This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

103 A5
X V

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE POLICE SANITAIRE

1908

COLLABORATEURS DE LA *REVUE D'HYGIENE*

COLLABORATEURS FRANÇAIS

MM.

Alf. Fournier, professeur à la Faculté, membre de l'Académie de médecine. — Ernest Besnier, médecin de l'hôpital Saint-Louis. — François-Franck, directeur adjoint au laboratoire de physiologie au Collège de France, membre de l'Académie de médecine. — Gariel, ingénieur des ponts et chaussées, professeur à la Faculté, membre de l'Académie de médecine. — Marty, membre de l'Académie de médecine. — Hudelo, répétiteur à l'École centrale. — Hahn, bibliothécaire de la Faculté de médecine. — Du Cazal, ancien médecin principal de l'armée. — Magnan, médecin de l'asile Sainte-Anne, membre de l'Académie de médecine. — H. Huchard, médecin des hôpitaux, membre de l'Académie de médecine. — Ch. Girard, directeur du laboratoire municipal de la Ville de Paris. — Richard, ancien médecin-inspecteur de l'armée. — P. Miquel, chef du laboratoire de micrographie à l'observatoire de Montsouris. — Drouineau, inspecteur général honoraire des hôpitaux et établissements de bienfaisance. — Layet, professeur d'hygiène à la Faculté de Bordeaux. — A. Lacassagne, professeur de médecine légale à la Faculté de Lyon. — Rabot, docteur ès sciences, secrétaire du Conseil d'hygiène de Seine-et-Oise. — Clément, médecin des hôpitaux de Lyon. — Pottevin, secrétaire général de l'Office international d'hygiène publique.

COLLABORATEURS ÉTRANGERS

MM.

Dr Siegel, conseiller médical de la ville de Leipzig. — Dr Huebner, secrétaire de la Société de salubrité publique de Russie. — Dr Rauchfuss, médecin en chef de l'hôpital des Enfants, à Saint-Pétersbourg. — Dr Kuborn, membre de l'Académie de médecine, président de la Société de médecine publique de Belgique. — Dr G. Bergman, professeur agrégé d'hygiène à l'Université d'Upsal (Suède). — Dr Félix, professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Bucharest. — Dr Klas Linroth, directeur général de l'administration médicale de Suède. — Dr Pagliani, professeur d'hygiène à l'Université de Turin — Dr Van Ermengem, directeur du laboratoire de bactériologie et d'hygiène de Gand. — — Dr Da Sylva Amado, professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Lisbonne. — Dr Ch. A. Cameron, professeur d'hygiène à l'Université de Dublin. — Dr J. Sormani, professeur d'hygiène à l'Université de Pavie. — Dr Villaret, médecin de l'armée allemande, à Berlin. — Dr Axel Holst, professeur d'hygiène à l'Université de Christiania.

La *Revue d'Hygiène* est l'organe officiel de la Société de médecine publique et de génie sanitaire, qui y publie ses mémoires et les comptes rendus de ses séances. Un exemplaire de la Revue est servi par la Société à chacun de ses membres titulaires. — Prière d'envoyer tout ce qui concerne la rédaction à M. le Dr A.-J. Martin, 3, rue Gay-Lussac, Paris.

REVUE
D'HYGIÈNE
ET DE
POLICE SANITAIRE

FONDÉE PAR

E. VALLIN

Paraissant tous les mois

SOUS LA DIRECTION DE

A.-J. MARTIN

Inspecteur général des services d'hygiène de la Ville de Paris,
Membre du Conseil supérieur d'Hygiène de France et du Conseil supérieur
d'Assistance publique.

MEMBRES DU COMITÉ DE RÉDACTION :

MM. **CALMETTE**, directeur de l'Institut Pasteur de Lille.
IMBEAUX, inspecteur général des Ponts et Chaussées.
LETULLE, médecin des Hôpitaux, professeur agrégé à la Faculté.
PETSCHE, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.
REY, membre du Conseil supérieur des habitations à bon marché.
ROUX, de l'Institut, directeur de l'Institut Pasteur.
TRÉLAT, directeur de l'Ecole spéciale d'Architecture.
VINCENT, professeur au Val-de-Grâce, membre de l'Acad. de médecine.

TRENTIÈME ANNÉE. — 1908

NEW YORK PUBLIC LIBRARY

PARIS

MASSON ET Cie, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, Boulevard Saint-Germain

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
462116
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

462116

MÉMOIRES

L'OPHTALMO-DIAGNOSTIC DE LA TUBERCULOSE ET SON ROLE DANS LA LUTTE SOCIALE ANTITUBERCULEUSE

Par M. le Dr A. CALMETTE.

Depuis l'époque toute récente où je faisais connaître, par une communication à l'Académie des sciences (17 juin 1907), les premiers résultats de ce que j'ai appelé l'*ophtalmo-diagnostic* de la tuberculose, un très grand nombre de médecins ont pu constater que cette méthode permet de reconnaître, avec une exactitude presque absolue, l'existence de lésions tuberculeuses *en évolution*, alors que celles-ci ne se manifestent encore par aucun signe clinique apparent.

Il est juste de rappeler qu'avant moi, et sans que j'eusse connaissance de ses travaux, Wolff-Eisner avait annoncé le 15 mai, à la Société de médecine de Berlin, que les sujets tuberculeux présentent une réaction caractéristique lorsqu'on leur introduit dans l'œil une goutte d'une solution au dixième de l'ancienne tuberculine de Koch (tuberculine glycérinée)[1].

1. *Berliner klinische Wochenschrift*, 3 juin 1907.

Dès mes premiers essais, j'avais été conduit à abandonner l'usage de cette tuberculine brute par la constatation que, dans certains cas, la glycérine et les corps étrangers qu'elle renferme (cires, graisses, peptones, etc...) irritent la conjonctive et produisent de fausses réactions d'une interprétation difficile.

Je m'étais donc décidé à ne faire usage que de tuberculine purifiée par trois précipitations successives à l'alcool à 95 degrés et par dessiccation dans le vide. La substance ainsi obtenue, débarrassée le plus possible d'impuretés, est redissoute dans l'eau salée physiologique à la dose de 1 p. 100, qui constitue la *solution-mère*. On peut étendre celle-ci de 1 volume d'eau, si l'on juge utile de la ramener à 1 p. 200. On peut aussi l'enfermer, après dissolution à 1 p. 100 ou à 1 p. 200, dans des ampoules stériles dont la conservation est indéfinie.

Une seule goutte de l'une ou l'autre de ces solutions, introduite par instillation dans l'angle interne de l'un des yeux, suffit à produire, si le sujet est tuberculeux, la réaction caractéristique. Chez les enfants, comme l'a indiqué M. Comby, il est préférable, en raison de leur grande sensibilité, de se servir de solution à 1 p. 200; mais chez les adultes, la solution à 1 p. 100 donne des résultats plus nets, et je crois qu'on doit la préférer.

On compte déjà par plusieurs centaines de mille les sujets de tous âges qui ont été soumis à cette épreuve, tant en France qu'à l'étranger, et il paraît désormais bien établi que l'*ophtalmo-diagnostic*, employé avec quelques précautions que j'ai précisées, fournit des indications aussi exactes que l'injection sous-cutanée de tuberculine, et qu'il présente sur cette dernière l'avantage précieux d'être *inoffensif*. Comparé à la cutiréaction de von Pirquet, il donne des résultats sensiblement égaux chez l'enfant et plus constamment fidèles chez l'adulte.

Bien qu'il en eût été fait un peu inconsidérément usage et que l'on n'eût pas toujours pris soin d'éviter, par des lavages antiseptiques appropriés, l'introduction ultérieure de germes infectieux dans l'œil pendant la réaction tuberculinique, c'est à peine si l'on a pu accuser cette méthode de quelques accidents de conjonctivite persistante ou de kératite ulcéreuse. Chacun doit reconnaître aujourd'hui que ces accidents ne sauraient être imputés à la tuberculine et qu'ils résultent de ce

fait qu'à la faveur de la légère inflammation conjonctivale, chez les sujets qui ont réagi, des germes infectieux préexistants ou importés (bacille de Weeks, staphylocoques ou gonocoques) ont pu s'implanter dans la muqueuse et y produire secondairement des désordres plus ou moins graves.

On eût évité sûrement ces accidents si l'on avait pris soin d'employer des compte-gouttes individuels ne contenant que de la tuberculine stérilisée, au lieu de se servir de solutions plus ou moins récentes dont l'altération à l'air libre est très rapide.

Aussi, après avoir signalé quelques-uns de ces cas malheureux dont les relations avec la réaction tuberculinique ne sont rien moins que démontrées, et dont le total est insignifiant par rapport au nombre considérable d'oculo-réactions positives qui ont été obtenues, M. de Lapersonne conclut-il que l'*ophtalmo-diagnostic ne présente pas de dangers pour l'œil sain*, et qu'avec les précautions usuelles de propreté son emploi est *inoffensif*, sauf, peut-être, *chez les gens âgés* et *chez ceux qui sont atteints de lésions tuberculeuses du globe de l'œil, superficielles ou profondes*[1].

La fidélité de la réaction est attestée par les relations d'autopsies qui, chez des sujets considérés cliniquement comme indemnes de tuberculose, mais qui avaient fourni une réaction positive, ont permis de reconnaître l'existence de petits foyers tuberculeux uniques ou multiples. M. Comby a publié dix observations de ce genre recueillies à l'hôpital des Enfants-Malades. Letulle, Prouff, A. Marie (de Villejuif), Raviart, Eyre, Wedd et Hertz, Otto Grunbaum, August Hischler et beaucoup d'autres en ont signalé de semblables, soit chez des enfants, soit chez des adultes.

Les lésions sont parfois difficiles à découvrir, par exemple lorsqu'elles se trouvent limitées à un ganglion mésentérique ou péri-bronchique; mais, en cherchant bien, on les trouve, et il est remarquable de constater qu'elles sont presque toujours à l'état de tubercules caséifiés. Si, dans quelques rares cas, d'autres observateurs n'ont pas réussi à les mettre en évidence, il faut regretter qu'ils n'aient pas pu inoculer à des cobayes

1. *Presse médicale*, 7 décembre 1907.

des fragments de ganglions mésentériques et trachéo-bronchiques de leurs sujets; il est probable qu'ils eussent alors confirmé l'exactitude de l'ophtalmo-diagnostic.

Expérimentalement, on peut dire que cette preuve ne manque jamais, au moins chez les bovidés. Tous les animaux tuberculeux ne réagissent pas à la tuberculine, soit en injection sous-cutanée, soit en instillation dans l'œil, mais tous les animaux qui réagissent à l'une ou à l'autre méthode sont sûrement tuberculeux. Rien ne nous autorise à supposer qu'il en soit autrement chez l'homme.

L'interprétation des résultats de l'ophtalmo-diagnostic est assurément quelquefois délicate. D'abord la réaction se présente avec une intensité très variable. Tantôt elle est déjà manifeste quatre ou cinq heures après l'instillation de tuberculine, puis elle disparaît au bout de douze à seize heures. Il s'est alors produit seulement un peu de rougeur conjonctivale, surtout accusée à la caroncule, et un léger larmoiement.

Tantôt l'injection vasculaire conjonctivale ne devient perceptible que vers la vingt-quatrième ou même parfois vers la quarante-huitième heure, et elle persiste alors pendant quatre, cinq, six jours ou davantage, accompagnée d'exsudation plus ou moins abondante de mucus mêlé de quelques leucocytes polynucléaires. Les sujets ne se plaignent d'aucune douleur; ils accusent seulement un peu de gêne avec sensation légère de cuisson ou picotements, et quelques troubles de la vision en rapport avec l'abondance de l'exsudat.

On n'observe jamais de chémosis et il ne se produit aucune élévation de la température du corps. La réaction reste donc purement locale.

En pratique, il est recommandable d'effectuer l'examen des sujets à trois reprises : six ou huit heures, vingt-quatre et quarante-huit heures après l'instillation de tuberculine. Celle-ci ayant été faite dans l'œil gauche par exemple, on comparera attentivement la couleur et la caroncule de l'œil non traité. Si la réaction est positive, quel qu'en soit le degré, et alors même qu'il n'y a ni rougeur de la conjonctive, ni larmoiement, la caroncule de l'œil traité présente une teinte *rouge foncé* caractéristique. Lorsque la réaction est négative, la couleur des deux caroncules reste la même.

Il ne semble pas que l'intensité de la réaction soit en raison directe de l'étendue ou de la gravité de l'infection tuberculeuse. Mes observations personnelles et celles de beaucoup de médecins tendent cependant à montrer que les réactions sont plus vives et souvent plus hâtives chez les enfants et chez les sujets adultes qui ne présentent que des lésions commençantes, à peine décelables cliniquement. Les tuberculeux avérés réagissent parfois tardivement et moins nettement. Les cachectiques et les malades atteints de formes graves à lésions étendues (péritonite tuberculeuse) ne réagissent pas du tout; mais, dans de tels cas, le diagnostic clinique n'a plus besoin d'être précisé et l'injection sous-cutanée de tuberculine reste alors également négative.

On ne peut donc guère espérer que la réaction ophtalmique, suivant qu'elle se manifeste légère ou intense, permette d'établir avec certitude le pronostic des affections tuberculeuses.

En revanche, il ne paraît plus douteux qu'on puisse en tirer un excellent parti pour affirmer la *guérison* de lésions anciennes. L'expérience sur les animaux d'une part, et, d'autre part, les nombreuses observations de réactions négatives obtenues chez d'anciens tuberculeux présentant toutes les apparences cliniques de la guérison en fournissent la preuve. Est-ce à dire que l'absence de réaction indique que les anciens foyers tuberculeux ont disparu? Je ne le crois en aucune manière; mais j'ai constaté avec C. Guérin que les bovidés vaccinés par les voies digestives cessent de réagir lorsque leurs ganglions mésentériques ne renferment plus de bacilles tuberculeux virulents inoculables. Nous avons vu également que les bovidés anciennement infectés, mais porteurs de lésions calcifiées, ne réagissent plus. S'il en est de même chez l'homme, — et la clinique tend à le démontrer, — on doit admettre que *seuls les sujets porteurs de lésions tuberculeuses en voie d'évolution ou caséifiées sont capables de fournir une réaction nettement positive.*

Quoi qu'il en soit, les cliniciens sont aujourd'hui d'accord pour admettre que, chez les malades cliniquement tuberculeux, l'ophtalmo-diagnostic n'est que rarement en défaut, alors que les non tuberculeux ne présentent aucune réaction. Peut-être faut-il faire une exception pour les typhiques,

d'après Cohn, et aussi d'après Kraus, Lusemberger et Russ[1]. Chez ces derniers, l'œil rougit presque constamment après l'instillation de tuberculine. Mais rien ne prouve que les malades encore peu nombreux sur lesquels ce fait a été observé n'avaient pas quelque lésion tuberculeuse, et dans l'hypothèse où, chez les typhiques, la réaction se montrerait constamment positive, il y aurait lieu de se demander s'il n'existe pas une relation étroite entre la présence de quelques bacilles tuberculeux dans les ganglions mésentériques et l'infection de ces mêmes ganglions, puis de l'organisme tout entier, par le *bacille typhique hôte normal de l'intestin chez beaucoup d'individus sains*; ce qui reviendrait à dire que le bacille typhique n'est peut-être virulent que pour les sujets porteurs de lésions tuberculeuses dans leur système lymphatique.

Je me permets d'appeler sur ce point important l'attention des cliniciens : la lumière peut être faite par l'inoculation expérimentale au cobaye des différents groupes ganglionnaires prélevés sur les cadavres de typhiques ayant fourni à l'épreuve de l'ophtalmo-diagnostic par la tuberculine des résultats positifs.

En résumé, la méthode que j'ai présentée sous le nom d'*ophtalmo-diagnostic* de la tuberculose a fait ses preuves de *fidélité* et d'*innocuité*. Elle est d'un emploi facile. Elle mérite en conséquence d'être adoptée par les cliniciens.

Voyons maintenant s'il est possible d'en tirer un parti avantageux dans la lutte sociale contre la tuberculose.

Il est déjà établi par un assez grand nombre d'observations que les *nouveau-nés*, *issus de mères tuberculeuses*, ne réagissent pas à l'ophtalmo-diagnostic dans les premiers jours qui suivent leur naissance. A la maternité de l'hôpital de la Charité de Lille, 54 mères furent soumises à l'épreuve par M. le professeur agrégé Bué et par mon assistant le Dr Sonneville. Douze fournirent un résultat positif. Aucun des nouveau-nés de ces mères ne présenta de réaction.

Par contre, les enfants de un à deux ans réagissent dans la proportion de 3,42 p. 100, et cette proportion s'accroît ensuite

1. *Wiener klin. Woch.*, 7 nov. 1907.

rapidement avec l'âge. Elle atteint 5,26 p. 100 de deux à cinq ans, 13,54 p. 100 de six à dix ans, 14,96 p. 100 de onze à quinze ans.

Ces constatations, si elles se confirment, tendent à prouver que, comme on l'a démontré pour l'espèce bovine (Bacg, Nocard), l'enfant ne naît pas tuberculeux, sauf dans les cas tout à fait exceptionnels de tuberculose congénitale où l'infection du fœtus a pu être réalisée directement par le sperme ou l'ovule.

En multipliant convenablement l'épreuve, en répétant celle-ci à intervalles suffisamment rapprochés, on arriverait sans doute dans beaucoup de cas à surprendre le moment exact où l'organisme des enfants commence à être envahi par le processus tuberculeux. Par l'étude parallèle du milieu familial et des conditions d'alimentation, on voit tout de suite qu'il serait possible d'établir la part vraisemblablement prédominante qui revient à la contagion familiale, et celle qui peut être attribuée à l'alimentation par le lait de vaches tuberculeuses.

On doit donc espérer que l'ophtalmo-diagnostic nous aidera puissamment, d'une part à solutionner l'angoissant problème de l'hérédité de la tuberculose, et qu'il nous fournira, d'autre part, le moyen de vérifier la valeur de l'assertion émise par Behring au congrès vétérinaire de Cassel en 1903, que « la tuberculose de l'adulte résulte presque toujours du développement tardif d'une infection tuberculeuse contractée dans l'enfance et produite par l'ingestion de lait contaminé ». Déjà fortement battue en brèche par les cliniciens comme par les expérimentateurs, cette hypothèse ne paraît plus soutenable. Mais il n'est pas moins nécessaire que nous soyons fixés sur l'importance relative des dangers que fait courir aux jeunes enfants l'alimentation artificielle par les laits d'origine suspecte et non soumis à l'ébullition.

A mesure que l'enfant grandit, les occasions de contagion s'offrent à lui plus fréquentes. Soit à l'école, soit dans sa famille s'il se trouve en contact avec des tuberculeux, il est constamment exposé à l'ingestion de germes virulents. Or ces ingestions, réitérées à courts intervalles, constituent, comme je l'ai démontré avec C. Guérin, le facteur le plus actif de l'infec-

tion tuberculeuse. Sournoisement, lentement, celle-ci s'affirme; et malgré l'emploi judicieux de la méthode d'auscultation fine de Grancher, elle ne nous avertit trop souvent de sa présence que par des manifestations déjà graves, indices de désordres organiques irrémédiables.

Avec l'ophtalmo-diagnostic périodiquement appliqué à chacun des membres de la famille, tout au moins à ceux qu'on redoute de voir contagionnés, nous pourrions être avertis de bonne heure, avant même qu'aucun autre signe clinique se soit révélé. Il suffirait alors que notre attention soit tenue en éveil comme elle doit toujours l'être lorsqu'il s'agit d'enfants, de frères, de sœurs de tuberculeux. Et puisque nous savons qu'une tuberculose surprise à ses débuts est très généralement curable, nous serions armés pour la lutte avec le maximum de chances de succès!

C'est ici que la méthode peut trouver son application la plus utile peut-être et la plus féconde. Elle donne au médecin le moyen de s'éclairer, elle lui fournit le meilleur des arguments pour exiger, soit l'isolement du malade, soit, lorsqu'il en est temps encore, l'envoi à la campagne ou le placement en sanatorium de ceux des siens qu'il a déjà contaminés.

Tous ceux d'entre nous qui s'occupent de lutte sociale antituberculeuse sentent combien ce *diagnostic précoce*, si inoffensif et si fidèle, va nous être précieux pour sélectionner ces enfants, nés de parents tuberculeux, mais encore sains eux-mêmes ou à peine touchés par le bacille, qu'il est si urgent de soustraire aux risques de contagion répétée, en les plaçant à la campagne chez des paysans indemnes de toute tare! L'*ophtalmo-diagnostic* fournira à cette œuvre admirable, fondée par le regretté Grancher, ce qui lui manquait : il lui permettra d'*affirmer la non-existence de lésions tuberculeuses chez ses pupilles*. Il permettra aussi de diriger tout de suite vers les sanatoriums marins ou vers d'autres établissements de cure les jeunes enfants chez lesquels il aura révélé l'existence de lésions latentes ou insoupçonnées cliniquement. On comprend sans peine l'immense bénéfice social qui résultera forcément de la promptitude avec laquelle des soins éclairés les entoureront!

J'envisage dès à présent, pour ma part, la possibilité d'assurer, plus efficacement peut-être qu'on n'a pu le faire jus-

qu'ici, la guérison des enfants déjà porteurs de germes de tuberculose mais non encore gravement infectés.

Au dispensaire antituberculeux Emile Roux, de Lille, nous nous appliquons à rechercher par l'ophtalmo-diagnostic, dans les familles assistées par l'œuvre et dont un ou plusieurs membres sont atteints de tuberculose ouverte, ceux des enfants qui, bien qu'apparemment sains, fournissent une réaction positive, révélatrice d'une contagion encore latente mais certaine. Par nos soins ces enfants vont être groupés dans des maisons de campagne, voire même dans de simples baraquements comme ceux de certaines colonies scolaires de vacances, isolés de tout contact avec des malades. Nous les y garderons tout le temps nécessaire, sous l'œil vigilant de médecins du voisinage, dans les meilleures conditions d'hygiène physique et morale, occupés à poursuivre leurs études scolaires et à des travaux champêtres, jusqu'à ce que l'instillation de tuberculine dans l'œil, répétée tous les deux ou trois mois, nous fournisse la preuve qu'aucune lésion active n'existe plus. Nous les rendrons alors à leur famille, et si, comme je le crois avec Marfan, et comme le font supposer, d'une part l'expérimentation sur les animaux, d'autre part l'observation clinique attentive de nombreux sujets sortis depuis plusieurs années des sanatoriums marins, la guérison complète d'anciens foyers tuberculeux ganglionnaires paraît conférer une immunité réelle contre de nouvelles atteintes de tuberculose, nous pourrons espérer voir un grand nombre d'entre eux rester indemnes par la suite.

Alors même que cet espoir ne se réaliserait qu'en partie, nous aurons tout au moins épargné à ces enfants les risques si graves de contagion répétée dont j'ai parlé tout à l'heure, et nous leur aurons procuré le maximum de chances de guérison possibles. Ne sera-ce point déjà un immense bienfait social?

Sans plus attendre, les dispensaires ou les offices antituberculeux qui, depuis la création de celui de Lille, se multiplient si rapidement dans toutes les grandes villes de France, et plus encore à l'étranger, devraient, me semble-t-il, s'engager résolument dans la même voie. Ce serait, pour ces œuvres si éminemment utiles parce que pratiques et peu coûteuses, le plus sûr moyen de sauvegarder, avec le minimum de frais, les

jeunes existences de milliers d'enfants que la contagion a déjà frappés et qui, aptes à guérir, capables plus tard de tenir leur place normale dans la société, sont actuellement voués à la mort, faute de soins suffisamment précoces.

L'utilité de l'*ophtalmo-diagnostic* apparaît également manifeste pour arrêter sur le seuil des écoles normales d'instituteurs ou d'institutrices, et aussi des grandes écoles de l'État, les sujets qu'un examen médical préalable permet de considérer comme *suspects de tuberculose*. Il ne s'agit plus ici de *sélectionner la graine*, mais il importe d'émonder l'arbre qui, dans toute la puissance de sa sève montante, trouve sa vitalité menacée parce que quelques-uns de ses jeunes rameaux sont atteints d'un mal qui tendrait bientôt à l'envahir tout entier et dont nous ne connaissons que trop les ravages.

Dans l'armée et dans la marine, on utiliserait également avec grand profit la méthode d'ophtalmo-diagnostic, comme l'indiquait récemment M. Simonin, professeur agrégé au Val-de-Grâce[1], « pour révéler les tuberculoses réellement latentes ou celles insidieuses et non cliniquement affirmées qui provoquent, à distance, des troubles fonctionnels d'étiologie indécise. Son emploi permettrait aux commissions de réforme d'éliminer, au moins d'une façon temporaire, les sujets atteints de dyspepsie, de palpitations, de troubles neurasthéniques mal définis, d'amaigrissement progressif inexpliqué, de rhumatismes atoniques, etc. ». Ces sujets encombrent nos hôpitaux militaires, ou les y garde en observation pendant longtemps; ils entraînent par suite des dépenses qu'il y a le plus grand intérêt à réduire.

Comme M. Simonin, je ne pense pas que notre devoir aille au delà de ces limites et qu'il faille éloigner de l'armée tous les sujets d'apparence robuste qui présenteraient à l'*ophtalmo-diagnostic* une réaction positive, mais qui sont indemnes de troubles fonctionnels. Ce serait l'effondrement des contingents et l'expérience prouve d'ailleurs que l'entraînement progressif aux exercices physiques, auxquels sont soumis les jeunes soldats, est extrêmement favorable à la plupart de ceux-là

1. *Société médicale des Hôpitaux*, 22 novembre 1907.

même qu'on est en droit de considérer comme des tuberculeux latents. Mais je demande que les médecins militaires soient autorisés à utiliser l'épreuve de la tuberculine en instillation oculaire dans tous les cas où ils la jugeraient utile pour éclairer leur diagnostic.

Sans exagérer l'importance des résultats sociaux qu'on peut attendre de cette nouvelle méthode de diagnostic précoce de la tuberculose, j'estime donc que son emploi, judicieusement effectué, permettrait de réaliser dans les familles, dans les écoles, dans notre armée nationale, dans les hôpitaux et dans toutes les collectivités humaines une sélection qu'aucun autre procédé ne permet d'assurer aussi efficacement, des sujets porteurs de lésions tuberculeuses *en activité*.

On peut donc affirmer que si l'*ophtalmo-diagnostic*, grâce à sa fidélité et à son innocuité attestées désormais par plus de dix mille observations publiées dans les recueils scientifiques de tous les pays, mérite la confiance des cliniciens, il n'est plus douteux que la lutte sociale contre la tuberculose doive en tirer un large profit.

LE FER DANS LES EAUX SOUTERRAINES[1]

Par M. HENRI SCHWERS (de Liège).

INTRODUCTION

Nous avons divisé notre travail en une partie générale et une partie spéciale.

Dans la première nous exposerons l'état actuel de nos connaissances :

1° Sur la nature des combinaisons du fer dans les eaux souterraines ;

2° Sur les conditions qui interviennent pour les mettre et les maintenir en solution ;

3° Sur les procédés de déferrisation (Chapitres I, II, III).

1. Travail de l'Institut d'hygiène de l'Université de Liège, couronné au Concours général de l'enseignement supérieur, 1907.

Dans la seconde nous rapporterons nos recherches personnelles sur le sujet ; le chapitre IV sera consacré à l'étude des dépôts ferrugineux naturels, des ocres ; le chapitre V à nos essais de déferrisation de l'eau de Turnhout, et aux conclusions pratiques qui s'en dégagent.

CHAPITRE PREMIER

NATURE DES COMBINAISONS DU FER DANS LES EAUX SOUTERRAINES

Le fer est un élément très répandu dans la nature et se retrouve dans les eaux souterraines. La géologie nous apprend que toutes les eaux souterraines ont une origine superficielle ; qu'une fraction des eaux météoriques s'infiltrent dans le sol, y pénètrent à une profondeur variable, et forment des nappes, en cas de perméabilité inhérente de la roche, ou de simples poches, quand il s'agit de fissures ou fractures d'une roche imperméable ; ces eaux peuvent revenir à la surface par les sources et les puits, du moment que les conditions hydrostatiques sont réalisées.

Les quantités de fer que renferment les eaux souterraines sont très variables. Souvent, le fer ne s'y trouve qu'à l'état de traces ; mais d'autres eaux en contiennent en proportion élevée, le fer y représentant généralement l'élément dominant et donnant à l'eau son caractère spécial ; ce sont les eaux ferrugineuses proprement dites, qui nous intéressent particulièrement.

D'après Dehauve et Imbeaux, la teneur des eaux en fer atteint, en France, 120 milligrammes Fe par litre. D'après Darapsky, la richesse maximum en fer des eaux allemandes est de 110 milligrammes par litre. Voici un tableau qui peut donner une idée de la teneur en fer des eaux ferrugineuses belges :

Ce tableau nous renseigne déjà sur les combinaisons dans lesquelles le fer se trouve engagé dans les eaux ferrugineuses, du moins sur la forme sous laquelle on admet qu'il existe généralement, le carbonate ferreux. En effet, la plupart de ceux qui se sont occupés de l'analyse des eaux ferrugineuses ont admis que le fer est dissous dans les eaux, ordinairement

à l'état de carbonate ferreux. Mais actuellement les chimistes se montrent plus réservés, évaluent simplement le fer à l'état métallique, sans se prononcer sur la nature des combinaisons dans lesquelles il est engagé. Il est donc intéressant de constater sous quelle forme les uns et les autres se représentent le fer dans les eaux.

LOCALITÉS	NATURE de la COMBINAISON calculée.	MGR/L	AUTEURS
Tongres (montagne de fer) .	Carbonate ferreux.	129	Payssé, Driessen.
Chevron	Id.	84	»
Spa (Pouhon Pierre-le-Grand).	Id.	75	Dewalque.
Spa (Prince de Condé) . . .	Id.	71	Id.
Spa (Sauvenière)	Id.	64	Id.
Spa (Tonnelet)	Id.	47	Id.
Blanchimont	Id.	44	Id.
Spa (Barisart).	Id.	43	Id.
Spa (Géronstère)	Id.	40	Id.
Tongres (fontaine de Pline).	Id.	17	Driessen, Lamine, Maertens.
Brée	Id.	14	Maertens.
Chaudfontaine	Id.	13	Dewalque.
La Reid.	Id.	2	Dewilde.
Huy.	Oxyde ferrique.	11,5	Delvaux.
Court-Saint-Étienne	Id.	9	Dewilde.
Harre.	Bicarbonate ferreux.	63	De Koninck. Jorissen, Prost.
Dinant	Id.	80	Ghislain.
Turnhout (distribution) . . .	Fer métallique.	12-20	Gody, Schoofs, Schwers.
Diepenbeek (puits artésien).	Id.	4	Schoofs.
Seraing (distribution). . . .	Id.	0,25	Schwers.

Si l'on consulte les traités généraux qui s'occupent de la minéralisation des eaux, on y lit que le fer existe dans l'eau à l'état de sels dissous, soit de carbonate, soit de sulfate, soit encore de crénate. A ce point de vue, Causse divise les eaux minérales ferrugineuses en trois classes : les carbonatées, les sulfatées et les crénatées. Les carbonatées, les plus communes, sont celles où le fer se trouve dissous à l'état de carbonate

ferreux à la faveur d'un excès d'anhydride carbonique ; les sulfatées, celles où le fer existe à l'état de sulfate ferreux ; les crénatées, celles où le fer est combiné à des matières organiques spéciales ; ces dernières ont été désignées par Berzélius sous les noms d'acide crénique et d'acide apocrénique ; d'autres les ont appelées acides humique, géique, ulmique ; ce sont les matières humiques de Spring, c'est la matière noire de Grandeau ; ces substances organiqnes mal définies, que Berzélius considérait comme étant des composés azotés, paraissent provenir de la tourbe en décomposition, mais Müller, qui a repris leur étude, les considère comme des composés ternaires ; pour lui, l'acide crénique $C^{18}H^{18}O^{8}$ donne des sels amorphes, des crénates ; l'acide crénique et les crénates sont très altérables à l'air, et se transforment en acide apocrénique $C^{24}H^{12}O^{12}$, et en apocrénates, combinaisons salines brunes mal définies.

Dans les anciens travaux spéciaux visant une eau déterminée, on a toujours admis que le fer se trouvait sous une seule forme, soit de carbonate, soit de sulfate, soit de crénate. Ainsi, les eaux belges ont été considérées comme renfermant le fer seulement à l'état de carbonate, les eaux ferrugineuses françaises de Passy comme le renfermant à l'état de sulfate, les eaux françaises de Bussang comme le renfermant à l'état de crénate.

Ce n'est que dans des travaux récents, datant au plus d'une vingtaine d'années, qu'on trouve la notion du fer existant sous plusieurs formes dans une même eau. Piefke, qui étudiait la nappe souterraine ferrugineuse du nord de l'Allemagne, avait remarqué que la présence des matières organiques dans les eaux ferrugineuses carbonatées augmentait leur teneur en fer. Oesten, après lui, explique les difficultés qu'il rencontre dans la déferrisatiou de cette même eau en admettant que le fer ne s'y trouve pas seulement à l'état de carbonate ferreux, mais aussi combiné aux matières humiques. De même Helm admet que l'eau ferrugineuse carbonatée de Danzig contient 20 à 30 p. 100 de son fer sous forme de composés humiques.

Enfin Bischoff, Finkener, Proskauer ont démontré, dans des dépôts ocreux, la présence d'acide phosphorique, et en ont conclu que le fer, dans l'eau, se trouve dissous en grande partie

à l'état de carbonate, mais aussi à l'état de phosphate. En somme, on arrivait à la conclusion que, si les eaux ferrugineuses carbonatées — c'est en effet sur cette catégorie, la plus fréquente, que les recherches ont porté — renferment la plus grande partie de leur fer à l'état de carbonate ferreux, elles en renferment aussi une partie à l'état d'humate, une autre à l'état de phosphate.

Telles sont les données qui ont été fournies par l'analyse chimique. Les travaux récents sur les solutions ont complété, en la modifiant légèrement, l'idée qu'on s'était faite des combinaisons du fer dans l'eau.

On sait en effet aujourd'hui qu'un sel en solution dans l'eau s'hydrolyse, c'est-à-dire qu'à partir d'un degré de dilution déterminé, il est décomposé d'une part en acide, d'autre part en hydrate, et, lorsqu'une série de sels sont dissous en même temps dans l'eau, il se produit un état d'équilibre dans lequel les acides se partagent les bases en proportion de leur force, de leur masse active à la température considérée.

Si donc l'analyse d'une eau nous renseigne d'une part sur la présence d'anhydride carbonique, d'anhydride sulfurique, de chlore, d'anhydride phosphorique, d'anhydride silicique, de matières humiques, et d'autre part de fer, de manganèse, d'aluminium, de calcium, de magnésium, de métaux alcalins, nous ne sommes pas en droit de dire que le fer, le manganèse, le magnésium s'y trouvent à l'état de carbonates, que le calcium s'y trouve à l'état de sulfate et de carbonate, que les métaux alcalins s'y trouvent à l'état de chlorures, que l'aluminium s'y trouve à l'état de phosphate, que l'anhydride silicique et les matières humiques, de même qu'une partie de l'anhydride carbonique, sont libres, et que toutes ces substances s'y trouvent dans des proportions rigoureusement déterminables. Nous admettons la conception actuelle des solutions, d'après laquelle les analyses de l'eau ne peuvent nous renseigner que sur la qualité et la quantité des bases et acides qu'elle renferme, mais non sur la façon dont ces éléments s'assemblent. Il est certain que dans les eaux où le fer est le métal dominant et l'acide carbonique l'acide prépondérant, c'est surtout le carbonate ferreux qui se formera, et qui se formerait exclusivement si le fer et l'acide carbonique étaient les seuls éléments

minéralisants. Seulement il y a généralement un grand nombre d'autres métaux et acides qui accompagnent le fer et l'acide carbonique, et ce en quantités telles que, même au point de vue pratique, il est rarement possible d'en faire abstraction et de considérer le fer seulement à l'état de carbonate ferreux ; en réalité, dans une eau, tous les sels de fer sont possibles et existent en proportion des acides qui accompagnent le fer ; mais tous ces sels se trouvent dans l'eau à une dilution où l'on peut considérer l'hydrolyse comme complète, c'est-à-dire que le fer se trouve dissous à l'état d'hydrate, quel que soit l'acide qui le maintienne en solution.

Les travaux les plus récents sur l'hydrolyse des sels de fer, notamment ceux de Spring, nous montrent que l'hydrate de fer est un hydrate colloïdal. Ainsi, dans une solution de chlorure ferrique, on peut s'assurer de la présence réelle de l'hydrate de fer colloïdal, en ajoutant du sulfate de calcium qui détermine sa précipitation par floculation ; de plus, la présence de l'hydrate est démontrée optiquement ; la coloration bleue de l'eau a disparu pour faire place à une coloration verte due à la diffraction de la lumière sur les particules du colloïde en suspension. On a tenté de donner des formules de structure de cet hydrate de fer, mais c'est impossible à cause de sa nature colloïde même ; on ne peut pas déterminer le nombre de molécules d'eau entrant dans l'édifice moléculaire de l'hydrate ; alors que pour les corps cristallins on peut indiquer par la cristallisation ce qui appartient à l'eau de dissolution et ce qui appartient au corps dissous, on ne peut pas, pour les solutions colloïdales, indiquer l'eau qui appartient au colloïde et celle qui appartient au dissolvant, pas plus qu'on ne pourrait le faire pour une solution d'acide silicique ou de colle de menuisier ; au fur et à mesure que l'on dilue ou concentre la solution, il s'établit un édifice moléculaire nouveau dont il est illusoire de tenter une représentation graphique. C'est là la différence essentielle entre les cristalloïdes (sol) et les colloïdes (gel).

On a voulu faire une distinction entre une solution d'hydrate de fer cristalloïde et une solution d'hydrate de fer colloïdal ; cette distinction est purement théorique et complique inutilement les choses. Si l'hydrate de fer était en solution cristal-

loïde, les cristaux, si petits qu'ils soient, se formeraient à partir d'une concentration déterminée; or, rien de semblable ne se produit. Spring a observé que des solutions concentrées d'hydrate ferrique à 230 p. 100 se conservent indéfiniment; on ne peut donc admettre que l'état cristallin potentiel, celui donné par la forme de la molécule, et en faire dériver l'état colloïdal par une condensation moléculaire des particules ultimes, cristallines, de l'hydrate. De plus, la floculation d'une solution d'hydrate ferrique déterminée par l'addition d'une substance étrangère ne donne toujours que des flocons amorphes d'hydrate ferrique, et si ceux-ci se groupent par place en édifices cristallins plus ou moins nets, cette formation accidentelle d'hydrate ferrique dit cristallisé est secondaire. Rien ne justifie donc la distinction énoncée plus haut, et il semble que les auteurs qui l'ont faite pour voir plus clair dans cette bouteille à l'encre que représente la question des colloïdes, se soient laissés aller à l'inspiration de leur plume.

Nous avons parlé jusque maintenant de l'hydrate de fer colloïdal, sans déterminer s'il s'agit d'hydrate ferrique ou ferreux.

En général, on admet que le fer se trouve à l'état ferreux dans les eaux souterraines; pour voir le bien fondé de cette proposition, nous partirons encore de l'examen d'une solution d'un sel de fer.

Si l'on dissout du chlorure ferrique pur dans l'eau, il devient en partie ferreux, et il y a dissolution du chlore libéré; ce chlore passera à l'état d'acide chlorhydrique et une nouvelle quantité de chlorure ferrique pourra donner du chlorure ferreux et du chlore. L'expérience suivante précise cette transformation inévitable du chlorure ferrique en chlorure ferreux par la mise en solution.

En faisant passer un courant de chlore sur du fer, il se forme du chlorure ferrique cristallisé en paillettes. Ces paillettes de chlorure ferrique pur sont dissoutes dans l'eau, et, suivant la proportion de sel dissous, on obtient avec le ferricyanure une coloration brune (Fe‴) ou bleue (Fe″); si donc la solution de chlorure ferrique contient aussi du chlorure ferreux, elle contient forcément du chlore, et par suite de l'acide chlorhydrique. Le chlorure ferrique et le chlorure ferreux s'hydrolysent en donnant de l'hydrate ferrique, de l'hydrate

ferreux et une nouvelle quantité d'acide chlorhydrique, en sorte que la mise en solution diluée du chlorure ferrique a donné six corps : du chlorure ferrique et ferreux, de l'hydrate ferrique et ferreux, du chlore, de l'acide chlorhydrique, et ce, dans des proportions déterminées par la température, la concentration et l'aération de la solution. Tout changement de température, toute addition de chlorure ferrique, ou d'une substance quelconque affectant l'un ou l'autre des éléments dissous, rompt l'équilibre et en détermine un nouveau. Une solution d'un sel de fer est donc un complexe dont la nature et la proportion des éléments varient avec la concentration, la température, et l'intervention d'agents chimiques, spécialement des électrolytes. Or, ce sont ces conditions complexes qui sont réalisées dans les eaux naturelles, où notamment le nombre des substances qui accompagnent le fer est très variable comme qualité et quantité.

Le fer se trouve donc dans l'eau à l'état ferreux et à l'état ferrique. Quant à la proportion du ferrique au ferreux, elle devrait être très variable, seulement elle dépend avant tout des réducteurs que l'eau renferme toujours; l'oxygène tend constamment à faire passer l'hydrate ferreux à l'état d'hydrate ferrique, mais au fur et à mesure de sa formation, l'hydrate ferrique est réduit par les matières organiques et revient à l'état ferreux. Par conséquent, dans les eaux souterraines où l'oxygène ne se renouvelle que peu ou pas, le fer sera surtout à l'état ferreux.

La combinaison de l'hydrate ferreux aux matières humiques qu'il a oxydées donne des humates de fer (des crénates, des apocrénates) qui sont insolubles dans l'eau, mais y restent en suspension et ne s'en précipitent que par des agglutinants déterminés ou par destruction des matières organiques. Seulement cette formation d'humates est subordonnée à la présence d'une réserve d'oxygène, qui, dans les eaux souterraines, est faible ou n'existe pas du tout; ce n'est que dans des nappes peu profondes qu'on peut admettre un apport d'oxygène par infiltration rapide des eaux de pluie. De plus, cette réduction de l'hydrate ferrique est influencée par la lumière solaire, et il est possible, même probable, que, dans l'obscurité, cette réduction par les matières organiques ne

s'opère pas du tout, tout comme l'acide oxalique, qui est un réducteur à la lumière (et d'une force autrement grande que celle des matières humiques), est inactif à l'obscurité. Pour cette double raison, absence de réserve d'oxygène et absence de lumière, la réduction de l'hydrate ferrique par les matières organiques qui se fait dans les eaux de surface où les conditions d'aération et de lumière sont réalisées, cesse, lorsque ces eaux s'infiltrent, et si même, dans certaines eaux, la réduction se produit, elle doit être très faible. Mais lorsque ces eaux reviennent à la surface, l'aération détermine la formation d'hydrate ferrique dont une partie se précipite en agglutinant directement des matières organiques, mais dont une autre réduit les matiéres humiques sous l'influence de la lumière solaire, et détermine la formation d'humates insolubles qui restent en suspension, et la formation de cette pseudo-solution est marquée par un trouble spécial que l'aération mécanique ne fait qu'accentuer, et qu'un filtrage grossier ne parvient pas à supprimer. C'est ainsi que l'eau de Turnhout est nettement jaune, mais sans trouble à la sortie du puits, alors que, sous l'aérateur, elle montre, outre sa couleur jaune, un trouble opalescent que la filtration sur sable modifie à peine.

Le fer dans les eaux souterraines se trouve donc dissous à l'état d'hydrate colloïdal; secondairement, il y est également en suspension à l'état de combinaisons organiques ferrugineuses.

Cette conception, qui résulte des travaux de laboratoire les plus récents sur les solutions (spécialement de ceux de Spring), est confirmée par les résultats pratiques obtenus dans les installations de déferrisation et par nos propres recherches sur les eaux ferrugineuses. Si nous n'insistons pas ici, c'est pour ne pas empiéter sur le chapitre de la déferrisation et sur la partie spéciale.

Dans ce qui précède, nous n'avons pas envisagé l'ionisation. Si cette hypothèse se vérifie, si les acides et hydrates en solution se décomposent en leurs éléments « ions », si cette décomposition est plus ou moins avancée pour un sel, pour une température et une dilution déterminées, et si, pour chaque sel, elle est influencée par les électrolytes qui l'accompagnent, la

nature intime du fer dans les eaux est encore plus difficile à préciser, et on ne serait pas loin de la vérité en disant qu'il y existe sous toutes ses formes. Nous n'avons pas non plus indiqué quel est au fond le mécanisme de l'hydrolyse et de la formation des solutions troubles, colloïdales, intermédiaires entre les solutions proprement dites et les corps non dissous.

Il est cependant utile de mentionner, en vue d'applications possibles, qu'il s'agit probablement d'un état électrique de la matière trouble dû à un éloignement des particules, à une rupture d'adhérence, suivant un principe que Spring énonçait déja en 1876 : « Tout changement de l'énergie attractive est accompagné d'un changement d'état électrique du corps ». Sans que les particules en suspension soient des ions dans le sens propre du mot, elles seraient dans un état intermédiaire entre l'état neutre et l'état ionisé, et les milieux troubles résisteraient à la sédimentation tant qu'il ne s'y produit pas d'échanges électriques, et c'est ainsi qu'on devrait expliquer la déferrisation des eaux les plus rebelles par les électrolytes permettant ces échanges.

CHAPITRE II

CONDITIONS QUI INTERVIENNENT POUR METTRE ET MAINTENIR LE FER EN SOLUTION

Nous avons vu que le fer est dissous dans l'eau sous forme d'hydrate colloïdal; il est maintenu en solution par les acides qui l'accompagnent et se le partagent en proportion de leur masse active, et cet état résulte de la mise en solution de n'importe quel sel de fer. La question de la solubilisation et du maintien en solution du fer revient donc à étudier dans quelles conditions les composés ferrugineux et les acides se combinent pour donner des sels de fer solubles. Quel que soit le composé ferrugineux et quel que soit l'acide, la solubilisation du fer détermine dans l'eau la formation d'un hydrate de fer colloïdal, mais il convient d'examiner successivement les différents composés ferrugineux et les différents acides qui réagissent, en vue de déterminer non seulement leur mode de

réaction, mais encore d'indiquer la part qui revient à chacun d'eux dans la solubilisation.

Nous avons dit, au début de ce travail, que les eaux souterraines sont en dernière analyse des eaux de surface infiltrées. Or, les précipitations atmosphériques sont pratiquement exemptes de fer; certes, dans les pays où l'on travaille ce métal, les poussières métalliques ferrugineuses subissent l'action dissolvante de l'acide carbonique des eaux de pluie, mais ces quantités sont minimes et négligeables. C'est donc au contact du sol et dans le sol lui-même que doit se produire le phénomène de la mise en solution du fer, là où peuvent se trouver à la fois et le fer et l'acide.

« *Corpora non agunt nisi soluta* », disaient les anciens, et c'est en effet dans l'eau même que se passent les phénomènes de réaction entre les composés ferrugineux et les composés acides. Certes, dans des cas particuliers, l'eau devient ferrugineuse rien qu'en dissolvant des composés ferrugineux cristallins tout formés, par exemple du sulfate de fer provenant de l'altération de la marcassite; mais la présence des gîtes salins est plutôt rare, et en général la dissolution des composés ferrugineux est une dissolution chimique, c'est-à-dire une dissolution secondaire d'un composé salin, formé par l'action de l'acide que l'eau apporte avec elle sur le composé de fer.

En Belgique, il n'y a pas de gîte de sulfate de fer comme il en existe en certains points de l'Allemagne, mais Petermann enseigne qu'un échantillon d'une terre argileuse de la tranchée du chemin de fer de Hockay renferme 1,68 gramme de sulfate ferreux par kilogramme.

Au contraire, parmi les composés de fer insolubles (dans l'eau distillée), les composés oxygénés, hydratés et silicatés sont très répandus et uniformément répartis dans toutes les roches, tant superficielles que profondes, à tel point que Spring considère les roches comme saupoudrées d'oxyde de fer (combiné à CO^2, SiO^2, H^3PO^4, etc., et à d'autres oxydes). Les proportions de fer varient naturellement d'une roche à l'autre. Voici quelques chiffres : le sous-sol sablonneux de Berlin contient en moyenne 1 p. 100 de FeO, jamais moins de 1/2 p. 100 (Piefke); certains sols arables de la Westphalie 0,85 à 1,09 p. 100 de FeO (*Land. Presse*). Une arkose d'Ardenne analysée

par Stainier renferme 2,05 p. 100 de FeO. Petermann a analysé plus de 150 sols arables belges ; malheureusement pour nous, il évalue toujours le fer et l'aluminium à la fois. La proportion ordinaire de 1 à 2 p. 100 de FeO peut être plus élevée dans certains minéraux répandus; de Lapparent signale 82 p. 100 de FeO dans certaines limonites de l'Ariège, 37 à 69 p. 100 dans les ocres pisolithiques, 12 p. 100 dans les ocres argileuses; nous avons trouvé dans les ocres, les limonites de l'Ardenne et de la Campine jusqu'à 75,03 p. 100 de fer (Fe). En outre, le fer peut se trouver localement sous forme de phosphate (delvauxite, vivianite), de sulfure (pyrite dans certains schistes et calcaires, marcassite dans les lignites tertiaires et dans certains terrains crétacés). En Belgique, ces formations sont exceptionnelles, mais localement elles peuvent avoir une certaine influence à cause de leur teneur élevée en fer; en effet, la vivianite de Minderhout a 32,05 p. 100 de FeO, et la delvauxite de Couthuin 39,63 p. 100 de FeO (Stainier).

Le fer est donc très répandu dans le sol. Voyons ce qu'il en est des acides. Dans le premier chapitre, nous avons dit que tous les acides doivent être pris en considération, mais nous avons vu que celui qui maintient ordinairement le fer en solution est l'acide carbonique, et que les acides humiques, sulfurique, phosphorique, siliciques retiennent plus rarement le fer en solution, non pas que l'acide carbonique soit un acide plus fort, — c'est au contraire un acide faible, — mais à cause de sa masse active, qui surpasse celle de tous les autres acides. Ces derniers ne sont pas rares, mais ne se rencontrent en général qu'en petites quantités limitées, alors que l'acide carbonique se trouve partout en quantités inépuisables et illimitées dans l'air et dans le sol. C'est ce qui explique que les observations et expériences sur le pouvoir dissolvant des acides ont surtout porté sur l'acide carbonique, et c'est le rôle de cet acide comme dissolvant du fer que nous allons prendre d'abord en considération, en faisant suivre l'indication du rôle de l'acide sulfurique et des acides humiques.

Les géologues ont tout d'abord signalé le rôle dissolvant de l'acide carbonique à l'égard de toutes les roches; l'infiltration d'eau pure ne pouvait pas produire d'altération notable des roches silicatées (feldspath, basaltes, schistes, quartzites) et

calcaires à cause de son faible pouvoir dissolvant. Il fallait l'intervention chimique de l'acide carbonique pour expliquer les phénomènes de dissolution observés. Le fer, qui se trouve dans toutes les roches, est un « mauvais métal », formant des bases faibles et des combinaisons instables. C'est donc lui qui est le plus atteint lors du délitement des roches silicatées et de la mise en solution de leurs éléments. Dès 1847, Dumont avait signalé les altérations des quartzites verdâtres du cambrien de l'Ardenne, du moment qu'ils sont exposés à l'air, c'est-à-dire à l'eau chargée d'acide carbonique et d'oxygène. « Le premier degré d'altération consiste en un changement de couleur; le quartzite offre d'abord quelques taches rougeâtres, puis devient entièrement rouge par suroxydation du fer qu'il contient; il devient ensuite grenu ou schisto-grenu et se transforme en grès rouge-brique, qu'une altération plus grande convertit en grès jaune par hydratation de l'oxyde ferrique, et quelquefois en grès blanchâtre par dissolution ultérieure et complète de cette dernière substance. » Indépendamment de l'interprétation donnée à ces variations de coloration, il est certain que tous ces changements témoignent de l'instabilité du fer et d'une série de phénomènes de dissolution et de précipitation dus simplement à l'eau, à l'acide carbonique et à l'oxygène. Quant au phénomène de dissolution du fer que contiennent les roches calcaires, même le marbre le plus pur, il se marque par les dépôts que donnent certaines eaux qui ont traversé ces calcaires. Pour ce qui est des terrains meubles, Van den Broeck, qui a étudié en Belgique les phénomènes d'altération de dépôts superficiels, rapporte que les sables glauconifères s'altèrent dans leur partie supérieure et deviennent jaune-rougeâtres par l'hydrate ferrique formé, et que ce phénomène de coloration se poursuit régulièrement dans la profondeur d'une même couche. Quant à l'identité primitive de ces deux formations de coloration différente, elle est prouvée par les bandes de grès dur se poursuivant à travers les deux couches au niveau des pseudo-ravinements qui les séparent. Ce dépôt d'hydrate ferrique visible ne peut être que l'aboutissant d'une dissolution préalable du fer.

Un phénomène analogue s'observe dans les graviers des alluvions anciennes aux environs de Paris; on trouve, sous une

zone argileuse grise, une zone qui semble raviner capricieusement la première, et à laquelle sa teinte d'un brun rouge foncé a fait donner le nom de diluvium rouge. Or, la plupart du temps, il est aisé de reconnaître que les couches de sable et de gravier de la zone inférieure se poursuivent régulièrement dans la zone supérieure sans autre changement que celui de la couleur; il s'agit donc bien d'un phénomène d'altération superficielle, dont la cause est difficile à rechercher ailleurs que dans la pénétration des eaux météoriques.

Le phénomène de dissolution du fer par l'acide carbonique est donc général; il peut se compliquer du dépôt immédiat du fer dissous sous forme d'hydrate ferrique par suite de la présence de l'oxygène dans l'eau. Dans les roches meubles, cette précipitation immédiate du fer dissous peut cimenter, par exemple, les grains de sable qui les constituent, et c'est ainsi qu'on explique le grès ferrugineux, l'alios, et ces couches dures, compactes, de sable ferrugineux que l'on rencontre dans notre Campine à 50 centimètres du sol et qu'il faut défoncer lors de la création de sapinières.

Nombre d'auteurs ont fait des expériences pour confirmer le rôle dissolvant attribué à l'acide carbonique dans la nature, en particulier à l'égard du fer. Schmidt et Bunte, en faisant passer un courant d'acide carbonique dans de l'eau distillée contenant du fer pyrophorique en suspension, ont obtenu une solution de 1,65 gramme de carbonate ferreux par litre. Tucker, en faisant passer pendant plusieurs heures un courant d'acide carbonique sur du carbonate ferreux fraîchement précipité, en suspension dans de l'eau distillée, obtient, à 21 degrés, une solution de 1.134 grammes de carbonate ferreux par litre; à zéro degré, une solution de 2.594 grammes de carbonate ferreux par litre. Darapsky a mis du fer pyrophorique en suspension dans l'eau d'un puits artésien contenant 1 milligramme Fe/L. et a obtenu, par un courant d'acide carbonique, 559 milligrammes de carbonate ferreux = 270 milligrammes Fe/L. en solution. Le fer pyrophorique en suspension dans l'eau du même puits artésien, et dont la teneur en fer a été rabattue par ébullition à 0,12 milligrammes Fe/L., a donné, avec un courant d'acide carbonique, 312 milligrammes Fe/L. en solution après deux jours et 504 milligrammes après huit jours. Pour indi-

quer l'effet des électrolytes qui accompagnent le fer en solution sur la quantité de fer dissous, Darapsky a repris les expériences précédentes en présence de carbonate de calcium : fer pyrophorique + eau du puits artésien + courant d'acide carbonique + excès de carbonate de calcium, lui ont donné 42,8 milligrammes Fe/L. en solution; s'il n'y a qu'un gramme de carbonate de calcium par litre, la teneur en fer dissous s'élève à 71 milligrammes Fe/L.; s'il n'y a que 0,1 gramme de carbonate de calcium, elle s'élève à 125 milligrammes Fe/L. Darapsky a répété ces expériences avec de l'hydrate ferrique : l'hydrate de fer pur + eau distillée + courant d'acide carbonique pendant six jours donne 0,75 milligrammes Fe/L. en solution. Le précipité frais d'une source ferrugineuse (avec matières organiques) + eau distillée + courant d'acide carbonique donne après six jours 0,42 milligrammes Fe/L. en solution. Une eau ferrugineuse dont la teneur en fer a été réduite à 0,11 milligrammes Fe/L. par un repos de plusieurs semaines donne, avec le précipité de la source ferrugineuse et un courant d'acide carbonique, après huit jours : 0,11 + 0,43 milligrammes Fe/L., après quarante jours : 0,11 + 1,89 milligrammes Fe/L. en solution. Cette même eau ferrugineuse avec 0,11 milligrammes Fe/L. + hydrate ferrique + courant d'acide carbonique, donne, après huit jours, 0,22, après quarante jours 0,81 milligrammes Fe/L. en solution.

Ces expériences montrent que l'acide carbonique peut exercer son action dissolvante, aussi bien sur les composés ferriques que sur les composés ferreux. D'ailleurs, la solution de « bicarbonate ferreux » obtenue par le fer pyrophorique + eau distillée + courant acide carbonique, donne une coloration bleue avec le ferrocyanure de potassium, démontrant la présence d'un sel ferrique. Ainsi se trouve confirmé ce qui a été dit dans le premier chapitre de la nature à attribuer à une solution d'un sel de fer.

Nous avons également essayé de déterminer le rôle dissolvant de l'acide carbonique, en expérimentant sur des sables ferrugineux : 5 grammes de sable sont restés pendant huit jours au contact de 100 centimètres cubes d'eau distillée, dans un flacon ouvert; nous avons répété cette expérience avec dix-huit échantillons de sables plus ou moins ferrugineux ou glau-

conifères des terrains tertiaires des environs de Bruxelles; mais dans aucun des cas la coloration au sulfocyanate n'a permis de déceler du fer en solution. La quantité devait, d'ailleurs, être très faible, puisque Darapsky, en opérant avec des composés ferrugineux purs (hydrates) ou presque purs (ocres) et un courant d'acide carbonique, n'obtient que des fractions de milligramme de fer en solution dans le même temps; mais peut-être aussi nos conditions d'expérience n'étaient-elles pas assez rigoureuses, en ce sens que sur les parois du flacon en verre ordinaire que nous avons employé, il se produit une condensation de l'acide carbonique et qu'il eût peut-être fallu opérer dans des vases en platine ou en quartz.

Nous avons parlé de l'acide carbonique comme de l'élément dissolvant du fer par excellence, sans indiquer son origine. L'acide carbonique que renferment les eaux a plusieurs sources : les précipitations atmosphériques dissolvent l'acide carbonique de l'air; d'après Péligot, un litre d'eau de pluie renferme 25 centimètres cubes de gaz dissous, et dans cette quantité il y a 31,20 p. 100 d'oxygène et 2,40 p. 100 d'acide carbonique. La décomposition des matières organiques surtout végétales, à la surface du sol et dans les couches superficielles, est une autre source d'acide carbonique; nous reviendrons tout à l'heure sur ce point, qui mérite un développement spécial et doit être traité en même temps que la question des matières humiques par ces mêmes décompositions organiques. Enfin, l'acide carbonique peut être d'origine volcanique; c'est lui en effet qui représente, et dans le temps et dans l'espace, la dernière manifestation de l'activité volcanique : les eaux auraient une action sur les carbures métalliques, particulièrement sur le carbure de fer, ou le carbure de fer réagirait avec l'oxyde de ce même métal, suivant la relation :

$$3\,FeC + 2\,Fe_2O_3 = 7\,Fe + 3CO_2.$$

Nous avons dit, dans le chapitre premier, que les eaux ferrugineuses sulfatées sont exceptionnelles, et nous nous contenterions d'indiquer que le sulfate de fer provient de l'altération des sulfures de fer dans les gîtes métallifères, à la suite de l'infiltration des eaux de surface, si un fait récent n'avait attiré notre attention sur l'importance que peut avoir l'acide sulfurique sur la dissolution du fer dans un cas donné. Ce qui

s'est produit à Breslau est, à ce point de vue, du plus haut intérêt. Depuis moins d'un an, on exploitait une eau souterraine légèrement ferrugineuse dont on enlevait le fer par aération et filtration. Mais brusquement, le 28 mars 1906, la teneur en fer est montée dans l'eau du puits central n° 1 à 9,18 milligrammes Fe/L., le lendemain à 103,49 milligrammes Fe/L. ; et dans le puits central n° 2, à 16,36 milligrammes et le lendemain à 80,7 milligrammes Fe/L ; dans certains des puits tubés (alimentant les puits centraux), il y avait jusqu'à 400 et 600 milligrammes Fe/L, ; en même temps, la teneur en acide sulfurique s'était élevée de 72 à 315,6 milligrammes Fe/L., et s'élevait à 340 milligrammes après quelques jours. Voici ce qui s'était passé, d'après Luedeke : par suite d'un rabattement excessif de la nappe d'eau, il s'est produit une aération de la couche aquifère ; or, cette couche renfermait des pyrites ; celles-ci ont été décomposées, oxydées, suivant le processus d'altération qui leur est spécial ; il s'est formé de l'acide sulfurique qui a réagi avec le fer, et le sulfate de fer formé a été entraîné dans la nappe exploitée par l'arrivée accidentelle de l'eau de l'Oder, qui venait de déborder dans la région d'exploitation.

Enfin, on a attribué un rôle important aux acides humiques dans la dissolution du fer, et on a même tenté de confirmer par des expériences les observations faites à ce sujet.

La décomposition lente des débris végétaux accumulés à la surface du sol des forêts et des tourbières, engendre des produits acides, des acides humiques. Pour beaucoup d'auteurs, ces corps exercent une action dissolvante sur les composés du fer contenus dans le sol et, en les éliminant, ils décolorent complètement les couches superficielles. Ainsi Bommer a pu observer un très bel exemple de la décoloration des sables par l'action des forêts dans la tranchée que traverse le chemin de fer près de la station de La Hulpe, et qui coupe une colline de sable ferrugineux couronnée par une sapinière : le sol est manifestement décoloré sur près de 1 mètre. Rutot a fait la même observation à Thielt et à Thourout, où le sable flandrien blanc repose sur le sable panisélien vert ; là où le sol est couvert de bois de sapins, la différenciation entre les deux terrains présente de sérieuses difficultés par suite de la

décoloration, due aux végétaux, du sable glauconifère, décoloration qui peut s'étendre à 60 centimètres et à 1 mètre de profondeur ; le doute peut être levé par la détermination du gravier de base du sable flandrien. En Ardenne, Bommer a fait des observations analogues à celles qu'il a rapportées de la Campine. Il a vu, dans les tourbières de la forêt de Saint-Hubert, que l'argile jaune formant la couche superficielle était, d'une manière constante, décolorée jusqu'à une profondeur pouvant dépasser 1 mètre, et il attribue la décoloration du sol, dans la plaine comme sur les hauts plateaux, aux acides humiques engendrés par la couverture végétale. En Allemagne, on retrouve la même idée du pouvoir dissolvant des acides humiques, chez les expérimentateurs qui se sont occupés de la déferrisation des eaux souterraines dans la plaine baltique ; ils ont observé que la présence des matières humiques est en relation, dans les eaux, avec une teneur plus élevée en fer. Darapsky notamment insiste sur ce point, que dans les eaux ferrugineuses, où on n'est pas forcé d'expliquer la dissolution du fer par un excès d'acide carbonique, c'est aux acides humiques que revient le pouvoir de mettre le fer en solution. Il a voulu prouver le pouvoir dissolvant des matières humiques en répétant les expériences citées plus haut, en y remplaçant l'acide carbonique par une décoction de tourbe (liquide riche en matières organiques, un peu trouble, jaunâtre, sans fer, contenant à l'état de concentration 3,276 grammes par litre de NaCl et 0,066 d'acide carbonique combiné). Ce liquide, au contact de l'hydrate ferrique, a donné après huit jours 2,10 milligrammes Fe/L. en solution, et au contact du fer pyrophorique, après huit jours, une solution de 83,3 milligrammes Fe/L., solution qui se trouble rapidement et ne contient plus que 0,16 milligrammes Fe/L. après deux jours, tandis que la première solution est restée limpide pendant des journées entières; cette même eau tourbeuse, diluée de façon à ne plus renfermer que 1,287 grammes de NaCl par litre, donne avec l'hydrate ferrique une solution de 2,25 milligrammes Fe/L., et diluée à 1,404 grammes de NaCl par litre, donne avec l'hydrate ferrique une solution de fer contenant 4,08 milligrammes de Fe/L.

En réalité, l'idée du pouvoir dissolvant des « acides » humi-

ques est une hypothèse qui ne s'accorde pas du tout avec ce qu'on en connaît. On discute encore si ce sont des composés ternaires ou quaternaires ; mais on sait qu'ils ont la propriété de former avec les bases, et notamment avec l'hydrate de fer, des combinaisons insolubles, celles-ci ne formant avec l'eau que des pseudo-solutions, des liquides troubles; on sait aussi que la formation de ces « humates » est subordonnée à l'oxydation des acides humiques à la lumière solaire (Spring).

Petermann a d'ailleurs prouvé que l'insolubilité même des humates de calcium a maintenu jusqu'à nos jours la chaux dans les terres arables constamment lavées par les pluies. Conséquemment, la solubilisation du fer par les acides humiques n'est pas possible, moins encore dans les milieux réducteurs où se produisent l'humus et la tourbe que dans tout autre; les dépôts meubles, en particulier une couche compacte d'argile, retiendraient d'ailleurs toutes les matières en suspension qui pourraient s'être formées au sein de l'eau vers la surface du sol. En même temps que dans les tourbières se produisent les acides humiques, qui ne représentent qu'une étape de la destruction des matières organiques par les microbes de la putréfaction, il se dégage de l'acide carbonique qui (avec l'eau) représente le terme ultime de la destruction des matières organiques. On a reconnu que les gaz produits par les végétaux en décomposition sont formés par moitié d'acide carbonique et par moitié de méthane, et qu'en présence de sulfate de calcium et de bactéries sulfureuses, le méthane passe également à l'état d'acide carbonique et d'eau, et le gaz qui se dégage alors n'est que de l'acide carbonique. Cet acide carbonique s'ajoute à celui que les précipitations atmosphériques ont entraîné, et contribue à dissoudre le fer dans les roches sous-jacentes, c'est-à-dire que la couverture végétale est une source abondante d'acide carbonique qui contribue d'une façon active à solubiliser le fer, et il nous semble que c'est ainsi qu'il faut interpréter les observations de Van den Broeck, Bommer, Rutot que nous avons rapportées plus haut. Quant à la présence d'humates de fer dans les eaux souterraines, elle est secondaire; elle résulte de l'agglutination directe de l'hydrate de fer (mis en solution par l'acide carbonique) avec les matières humiques, ou par combinaison véritable de l'hydrate

de fer avec les acides humiques après oxydation de ces derniers. Or, les milieux dans lesquels se forment les acides humiques sont des milieux réducteurs; il ne s'y formera donc pas de combinaisons organiques ferrugineuses; quant à l'agglutination pure et simple, elle peut se faire, mais les masses insolubles ont beaucoup de chance d'être retenues au fur et à mesure que l'eau s'infiltre dans le sol, notamment lorsqu'il s'agit d'argile. Par conséquent une eau souterraine peut être riche en acides humiques et contenir des produits d'agglutination de ces substances avec le fer dans certains cas; mais elle ne contiendra jamais d'humate de fer; et jamais non plus les acides humiques n'auront contribué à la mise en solution du fer. Ce n'est que lorsque ces eaux arriveront à la surface, à l'air et à la lumière qu'une combinaison du fer et des acides humiques sera possible : le fer à l'état ferreux pourra passer à l'état ferrique, oxyder des matières humiques (en redevenant ferreux), s'y combiner et donner des humates de fer constituant avec l'eau un liquide trouble. Les humates persistent dans cet état de suspension, sans se déposer, en raison de la nature même de la pseudo-solution; c'est ce qu'on remarque notamment dans les eaux souterraines de Turnhout : à la sortie du puits, les eaux sont colorées (en jaune), mais limpides. Ce n'est que par aération qu'elles se troublent, donnent un liquide opaque, jaune-opalescent, qui persiste tel quel pendant des années; et si on empêche cette aération en prenant les eaux à la sortie du puits et en les conservant à l'abri de l'air, on peut les garder pendant plus d'une année sans que le trouble déterminé par l'aération se produise (Brahy). Si, comme l'ont fait très justement observer les Allemands, la teneur en fer de l'eau augmente lorsqu'elle contient des matières humiques, ce n'est pas à cause du pouvoir dissolvant des acides humiques, mais à cause d'une augmentation concommitante de l'acide carbonique qui peut faire passer le fer en solution. Le seul effet direct des acides humiques est d'empêcher la précipitation par simple aération de la partie du fer à laquelle ils se sont combinés (lors de l'émergence des eaux souterraines); l'aération de ces eaux favorise au contraire la formation des humates de fer et, par conséquent, le maintien dans l'eau d'une partie du fer. Quant aux expériences de

Darapsky rapportées plus haut, par lesquelles il veut prouver le pouvoir dissolvant des acides humiques, ce sont de simples expériences de floculation des composés humiques par les composés ferriques. L'acide carbonique de l'air et de l'eau de tourbe met en solution son fer pyrophorique (le fer rouille), et il y a agglutination et combinaison de l'hydrate de fer avec les matières humiques; dans les expériences où il met en présence de l'hydrate ferrique et des acides humiques, il y a encore agglutination ou combinaison. Dans ces quatre expériences, il se forme des humates de fer qui restent en suspension, et c'est le fer à l'état de combinaisons organiques insolubles qu'il considère dans ses dosages comme étant du fer en solution. Quant à l'instabilité de sa solution, elle est attribuable au dépôt des humates de fer formés par les électrolytes de son liquide tourbeux (NaCl).

En somme, c'est ordinairement l'acide carbonique qui met le fer en solution, et qui le maintient dissous grâce au milieu réducteur dans lequel se fait cette solubilisation. Mais dès que l'eau revient à l'air, il y a oxydation du fer, départ d'acide carbonique et l'hydrate ferrique formé se précipite, mais peut aussi se combiner aux acides humiques si l'eau en contient (ce qui est généralement le cas). C'est l'arrivée à l'air et à la lumière qui rompt l'équilibre à la faveur duquel le fer était dissous et qui transforme le métal dissous en composés insolubles qui se précipitent ou restent en suspension dans l'eau. Tous les agents physiques ou chimiques qui peuvent aérer l'eau détermineront la précipitation du fer, mais du moment qu'il y a des acides humiques, il faut aussi, pour débarrasser l'eau de tout son fer, recourir à l'intervention d'agents physiques ou chimiques s'attaquant aux combinaisons organiques ferrugineuses en suspension.

Ce n'est que rarement que le fer se trouve dissous sous forme de sulfate; dans ce cas encore, il se produit à l'air une oxydation et un précipité d'hydrate ferrique, seulement beaucoup plus lent à se former qu'avec le carbonate, parce que l'acide sulfurique est beaucoup plus fort que l'acide carbonique. On peut cependant favoriser son apparition par les procédés chimiques ou physiques appliqués aux eaux ferrugineuses carbonatées (aération et filtration), quoi qu'en dise

Rubner; ainsi à Breslau, lorsque les eaux renfermèrent brusquement plus de 100 milligrammes Fe/L. sous forme de sulfate ferreux, on parvint à déferriser pratiquement avec les appareils ordinaires.

Comme nous l'avons déjà dit plus haut, les microorganismes qui détruisent les matières organiques interviennent dans la production de l'acide carbonique qui passe dans les eaux d'infiltration, et par conséquent influencent l'intensité de la dissolution du fer. Quant à déterminer dans quelle mesure l'acide carbonique qui résulte de la minéralisation des substances organiques, et celui entraîné par les précipitations atmosphériques, c'est-à-dire l'acide carbonique de la surface du sol et celui de l'air, passent dans l'eau et dissolvent le fer, il est impossible de le faire dès à présent.

Certes, on sait que les proportions d'acide carbonique de l'air sont variables, et on a déterminé certaines conditions de ces variations (Petermann, Spring et Roland), mais on n'a pas encore recherché comment la teneur de l'acide carbonique entraîné par l'eau de pluie varie avec la teneur de l'air en acide carbonique, ni comment, pour une même teneur de l'air en acide carbonique, la quantité entraînée est différente suivant la nature des précipitations atmosphériques. On connaît encore moins la valeur absolue de l'acide carbonique produit par la décomposition plus ou moins avancée de matières organiques de composition chimique inconnue, comment s'équilibrent les facteurs favorisant et empêchant cette destruction totale des matières organiques. On n'est pas fixé davantage au sujet des rapports existant entre la quantité d'acide carbonique qui reste dans le sol et celle qui est dégagée. Nous observons que l'eau de pluie entraîne une certaine quantité d'acide carbonique de l'air, que les microorganismes forment de l'acide carbonique qui peut également passer en solution; mais là s'arrêtent nos connaissances actuelles sur ce sujet.

Nous avons déjà dit que la mise en solution du fer pouvait s'accomplir vers la surface du sol comme dans la profondeur, et que notamment l'acide carbonique pouvait être d'origine superficielle ou d'origine volcanique. De là est née la notion

de l'origine externe et de l'origine interne des sources minérales ferrugineuses. Bien qu'on ne possédât pas les éléments nécessaires pour trancher définitivement la question, on s'est prononcé en Belgique, il y a une vingtaine d'années déjà, dans l'un ou l'autre sens à propos d'une question pratique : de la délimitation de la zone de protection des sources. Il s'agissait notamment des sources ferrugineuses de Spa ; et à cette occasion, Van den Broeck défendit la thèse de l'origine externe de ces eaux carbonatées ferrugineuses, et Poskin en soutint l'origine interne.

La thèse de Van den Broeck est la suivante : les eaux minérales de Spa ont pour origine les eaux météoriques qui s'accumulent dans la région des Hautes-Fagnes. Leur qualité ferrugineuse est due à ce qu'elles traversent, au moins par places, une épaisse formation détritique, au sein de laquelle elles s'imprègnent des composés de fer contenus dans les roches salmiennes et reviniennes. Leur qualité gazeuse est due à la décomposition des matières végétales accumulées sur le plateau des Fagnes. Leur qualité calcaire est due à ce que les eaux chargées d'acide, organiques dissous, pénètrent dans des profondeurs plus grandes où elles rencontrent des prolongements du bassin calcaire de Theux, et à la faveur de ces acides attaquent ce calcaire, mettent de l'acide carbonique en liberté et se chargent des principes minéralisants. Van den Broeck donne à l'appui de sa thèse des considérations sur l'altitude, le mode d'émergence, le débit et la température des sources. Il a rapporté dans son Mémoire toutes les observations faites auparavant sur les variations du débit des sources de Spa, sur les qualités de leurs eaux, sur la présence des matières tourbeuses, et il a rapporté l'opinion de de Lapparent, Delesse, Saint-Just-Dru, Gosselet, qui ont également considéré les eaux de Spa comme des eaux météoriques s'acidifiant et se minéralisant dans les couches superficielles, pénétrant dans la profondeur et revenant à la surface suivant les fractures des roches ardennaises.

Poskin a combattu cette thèse. Il reprend l'un après l'autre les arguments de Van den Broeck. Pour lui, les eaux minérales de Spa ne sont pas des eaux superficielles tombées sur le territoire de Spa ni même sur l'Ardenne. Il n'admet pas que les eaux météoriques puissent s'infiltrer dans le terrain ardennais,

qu'il considère comme imperméable. L'acide carbonique n'est pas d'origine externe, parce que les eaux alimentaires de Spa, qui viennent des Fagnes, n'en contiennent pas, parce que les matières tourbeuses ne donneraient pas naissance à de l'acide carbonique mais bien à des hydrocarbures de la série grasse, et que d'ailleurs toutes les matières organiques des Fagnes ne pourraient suffire à fournir autant de gaz. En ce qui concerne les éléments minéraux, il conteste une minéralisation possible dans les couches superficielles, parce que le calcium que les eaux ferrugineuses de Spa contiennent en abondance est un élément étranger au sol de l'Ardenne, et parce que ces eaux ne contiennent que très peu de manganèse et qu'il y a des gîtes abondants de carbonate double de manganèse et de fer au voisinage des sources. L'acide carbonique et les éléments minéraux doivent donc venir d'une profondeur très grande. L'acide carbonique notamment serait d'origine volcanique (voisinage de l'Eifel), surtout que les sources semblent situées suivant des fractures perpendiculaires à une ligne de dislocation qui va de l'Eifel à Malmédy, Spa, Chaudfontaine; les dégagements d'acide carbonique d'une thermalité plus élevée que celle du lieu, la pression de l'acide carbonique supérieure à la pression atmosphérique, ne seraient pas autrement explicables. De plus, l'émergence de la roche même de sources à pression différente, à débit différent, à composition différente, ne s'expliquerait pas par une infiltration superficielle qu'il considère comme se réalisant partout dans les mêmes conditions. De plus, l'origine superficielle ne serait pas en concordance avec une température constante et supérieure à celle du lieu d'émergence. Il ne peut pas admettre non plus que seul l'acide carbonique serait d'origine volcanique, et que les éléments minéraux proviendraient des couches peu profondes du sol de l'Ardenne.

Actuellement, la question est encore en suspens.

Les travaux les plus récents sur la géologie de l'Ardenne (Fourmarier) ont montré que les prolongements du calcaire de Theux supposés par Van den Broeck n'existent pas. Mais pour ce qui est de la présence du calcium dans les eaux, elle peut être due à cette circonstance que cet élément se trouve dans toutes les roches ardennaises; la chaux est un des oxydes les plus communs dans les silicates. Ainsi Petermann renseigne la

chaux dans toutes les terres ardennaises provenant de la désagrégation des schistes ou phyllades qu'il a analysés, et la proportion en est de 0,17 à 8,43 p. 1.000. Si le calcium, tout comme le fer, existe partout en petite quantité, la thèse de Van den Broeck en est d'autant plus simple et plus plausible. La production de l'acide carbonique en quantité notable dans les tourbières a été confirmée, et là, plus que partout ailleurs, la quantité d'acide carbonique qui pénètre avec les eaux d'infiltration doit être abondante, puisque le brouillard, si fréquent dans les régions marécageuses, retarde l'ascension de l'acide carbonique du sol (Petermann, Spring et Roland). Quant à la possibilité de l'infiltration, elle n'est pas prouvée pour la roche elle-même; dans notre terrain houiller, les mines nous ont renseigné sur le fait que le schiste est imperméable et le grès perméable; pour l'Ardenne, nous ne sommes pas fixés sur ce point; mais nous savons que le sol ardennais est très fissuré, et ce n'est d'ailleurs que l'existence de ces fissures qui peut expliquer le mode spécial d'émergence des sources de Spa (apparemment du sein de la roche), si ce sont des eaux de surface, ce dont témoigne leur température peu élevée. Quant à une réserve d'eau suffisante dans les fagnes, elle existe au plateau de la Baraque-Michel, où l'imperméabilité relative du sol a déterminé une réserve d'eau sur des milliers d'hectares, eau retenue par a tourbe couverte d'un tapis de sphaignes que, même les plus fortes chaleurs, ne parviennent pas à dessécher, comme nous avons pu nous en assurer en août 1901, juillet 1903, juillet 1904, décembre 1905, avril, juin, juillet, août, septembre, octobre, novembre 1906.

Pour ce qui est du rôle dissolvant que Van den Broeck attribue aux acides humiques, il est, comme nous l'avons indiqué plus haut, peu probable, et doit être rapporté à l'acide carbonique qui accompagne les matières humiques; mais que ce soient celles-ci ou l'acide carbonique qui jouent le rôle dissolvant, cela ne change rien à l'origine des eaux ferrugineuses. L'hypothèse de l'origine externe des eaux ferrugineuses carbonatées de Spa semble de plus en plus se confirmer et répond, mieux que l'hypothèse de l'origine interne, à l'état actuel de nos connaissances sur ce sujet. Quant aux nombreuses objections de Poskin à la thèse de Van den Broeck, et

à ses arguments en faveur d'une origine interne des eaux ferrugineuses de Spa, il nous sera aisé d'y répondre.

Poskin nie la possibilité d'une infiltration dans le sol ardennais ; la géologie nous montre qu'elle est possible par les fissures. Il nie la formation de l'acide carbonique dans les terrains tourbeux ; nous avons dit précédemment qu'on a prouvé qu'il se produit, et qu'on a même déterminé dans quelle mesure. Si l'eau alimentaire de Spa ne renferme pas de grandes quantités d'acide carbonique comme les sources ferrugineuses, c'est parce qu'elle provient de terrains boisés non fangeux ; s'il s'y ajoute de l'eau de la Fagne (comme le dit Poskin), c'est de l'eau qui n'a pas pu pénétrer dans la tourbe ni dans les couches sous-jacentes lors des pluies très copieuses ; en somme, l'eau n'est que peu acidulée et peu minéralisée parce que c'est une eau de surface qui a seulement traversé une couche détritique superficielle et non pas successivement une épaisse couche de tourbe, puis des argiles, puis des roches plus ou moins altérées à la surface, enfin le roc fissuré. Poskin nie que le calcium se trouve dans les roches de l'Ardenne ; les analyses de Petermann ont montré qu'il se trouve dans tous les schistes et phyllades ardennais. Il dit que la présence des gîtes manganésifères de la Lienne devrait déterminer dans les eaux de Harre et de Chevron des teneurs plus fortes en manganèse que les petites quantités qu'elles renferment. Cet argument n'a pas de valeur : si les eaux de Chevron et de Harre proviennent d'infiltrations d'eau des fagnes du plateau de la Baraque de Fraiture, par des fissures dans un sol imperméable, l'eau peut arriver à Chevron et à Harre sans passer par les gisements manganésifères que l'on connaît. Quant à la faille allant de l'Eifel à Malmédy, Spa et Chaudfontaine, supposée par Dewalque en 1856, sur laquelle viendraient se greffer des fissures perpendiculaires suivant esquelles se feraient l'émergence des sources et les émanations d'acide carbonique d'origine volcanique, elle n'a pas été retrouvée dans les levés récents. Les cartes du bassin de Theux (au nord de Spa) dressées par Fourmarier montrent que toutes les failles, très nombreuses, sont à peu près parallèles à la Vesdre, et les levés de Renier dans la région de Stavelot (au sud de Spa) montrent que les failles qui partent de Malmédy

vont dans la direction de Basse-Bodeux (suivant le poudingue de Malmédy). Pour Poskin, admettre une origine superficielle, c'est admettre l'unité de la nappe minérale, ce qui est en contradiction avec les différences observées d'une source à l'autre, d'où la nécessité de se ranger à l'hypothèse d'une origine interne pour les expliquer. Pour nous, les différences d'émergence, de débit, de composition des sources peuvent très bien être dues à la diversité des conditions de fracture du terrain ardennais et, de là, à des différences d'infiltration ; celles-ci jointes à la composition variable des roches rendent compte aussi bien les différentes teneurs en acide carbonique qu'en fer. Quant à l'élévation de la température des eaux, elle s'explique par la profondeur à laquelle les eaux ont pénétré avant de revenir au jour. Pour l'eau de Harre, A. Firket à calculé qu'elle ne devait provenir que d'une profondeur de 85 mètres. Cette explication a même été donnée pour les eaux thermales d'Aix-la-Chapelle, où il ne s'agit pas d'une augmentation de 1-2 degrés centigrades, d'eaux à la température d'environ 10 degrés centigrades, mais d'eaux à 75 degrés centigrades.

D'après Holzapfel, les eaux d'Aix sont des eaux provenant des fagnes d'Eupen, qui s'infiltrent dans le calcaire dévonien, s'enfoncent avec cette couche et reviennent au jour par des failles tangentielles lorsque ce dévonien affleure de nouveau à 100 mètres plus bas, après avoir passé sous le houiller ; il se fait que cette hypothèse s'est trouvée confirmée par les travaux des mines et les sondages dans cette région, où le houiller surmonte le dévonien ; l'allure des couches indique que le calcaire dévonien doit s'enfoncer à 3.100 mètres, et une pénétration de l'eau à la profondeur de 2.150 mètres suffit pour expliquer sa température à 75 degrés centigrades.

Enfin Poskin attribue toutes les modifications d'une même eau, tant en quantité qu'en qualité, à un mauvais captage. Les sources bien captées n'en subissent pas ou en subissent de très petites, qui peuvent même se produire avec une origine interne, puisqu'en définitive l'eau mais l'eau seule) vient de la surface.

Certes, les augmentations brusques de débit et le trouble des eaux à la suite des pluies doivent être mises sur le compte d'un mélange à l'eau de la source de l'eau de pluie tombée

dans le voisinage immédiat, quand il s'agit d'une source non captée ou mal captée.

Quant au tarissement complet d'une source, on pourrait le rapporter, dans certains cas, à des travaux dont serait l'objet une source en relation hydrostatique avec la première. Mais quand il faut, comme pour le tarissement du Tonnelet en 1882, l'attribuer à la sécheresse de l'année, il semble qu'une action rapide à distance par les grandes profondeurs du sol ne soit pas possible, et qu'il faille admettre une relation plus immédiate avec l'infiltration superficielle, c'est-à-dire qu'un tel fait est en concordance avec l'hypothèse de l'origine superficielle (origine externe) et non avec celle de l'origine profonde (origine interne).

Quant aux variations de la teneur en fer, même pour les sources bien captées (Tonnelet, Nivezé, Pouhon-Pierre-le-Grand), elles ne sont pas si minimes que l'on puisse ne pas en tenir compte comme le fait Poskin. Il est à regretter que nous n'ayons pas de dosages de fer journaliers, s'étendant sur une période de plusieurs années : nous serions renseignés ; mais rien que les analyses faites à courts intervalles montrent cette variation. Ainsi Poskin, dans son Mémoire de 1888, donne des chiffres (que nous supposons les plus récents pour cette époque et qui sont probablement de Dewalque) qui diffèrent sensiblement de ceux publiés la même année (1888) par Dewalque, dans sa note sur ses nouveaux dosages de fer dans les sources ferrugineuses de Spa. On verra ci-dessous que les variations en carbonate ferreux atteignent également et les sources que Poskin considère comme rationnellement captées et celles où il considère le captage comme incomplet et insuffisant :

	CARBONATE DE FER, MGR./L.	
	Poskin (1888)	Dewalque (1888)
Pouhon-Pierre-le-Grand. . . .	120	73
Tonnelet	38	47
Sauvenière	47	64
Géronstère	34	40
Barisart	31	43

Poskin dit enfin que les dégagements d'acide carbonique des

sources et les dégagements secs ne peuvent s'expliquer que par une origine volcanique. Nous ferons remarquer que les dégagements d'acide carbonique se font au voisinage des sources ferrugineuses et ont très probablement la même origine que l'acide carbonique qui se dégage de l'eau au moment de son émergence.

Poskin parle toujours d'un « excès » d'acide carbonique ; c'est, en effet, un excès d'acide carbonique au moment où la source arrive à l'air et à la lumière ; mais rien ne prouve qu'il ne s'opère pas, dans l'eau superficielle (non saturée, saturée ou sursaturée d'acide carbonique, nous n'en savons rien) qui s'infiltre, des changements secondaires, par exemple une hydratation des roches déterminant la mise en liberté de l'acide carbonique que cette eau avait dissous, ou bien une oxydation des matières humiques (oxydation plus ou moins complète) par l'oxygène qui a pénétré avec l'acide carbonique dans le sol (l'analyse des gaz dégagés par l'eau de Harre y a montré la présence d'une petite quantité d'oxygène), ou par les oxydes (de fer, par exemple). Ce sont autant de questions à résoudre par les chimistes et les géologues.

Poskin a repris sa thèse en 1904 à propos du boisement des fagnes au sud de Spa, et il semble maintenir intégralement ce qu'il a avancé en 1888. Il y cite les sources de Spa comme renfermant de 34-68 milligrammes de carbonate ferreux par litre. Il suffit de comparer ces chiffres aux précédents pour être persuadé que la teneur en fer est très variable dans les sources de Spa.

Poskin dit aussi que le boisement partiel des fagnes n'a pas eu d'influence jusqu'ici sur les sources minérales et que, par conséquent, on pourrait boiser sans inconvénient toutes les fagnes au sud de Spa. Il nous suffira de faire remarquer que les parties de fagnes boisées jusqu'ici, notamment la Porallée, sont des parties sèches (il y a en effet des fagnes sèches et des fagnes humides, suivant les déclivités du terrain), et nous sommes persuadé que si on drainait et asséchait tout le plateau humide de la Baraque-Michel qui domine Spa, on en verrait la répercussion sur les sources, et il est même très probable que l'asséchement et le boisement de la partie humide située au sud de Spa, qui domine la vallée de l'Amblève entre Stoumont

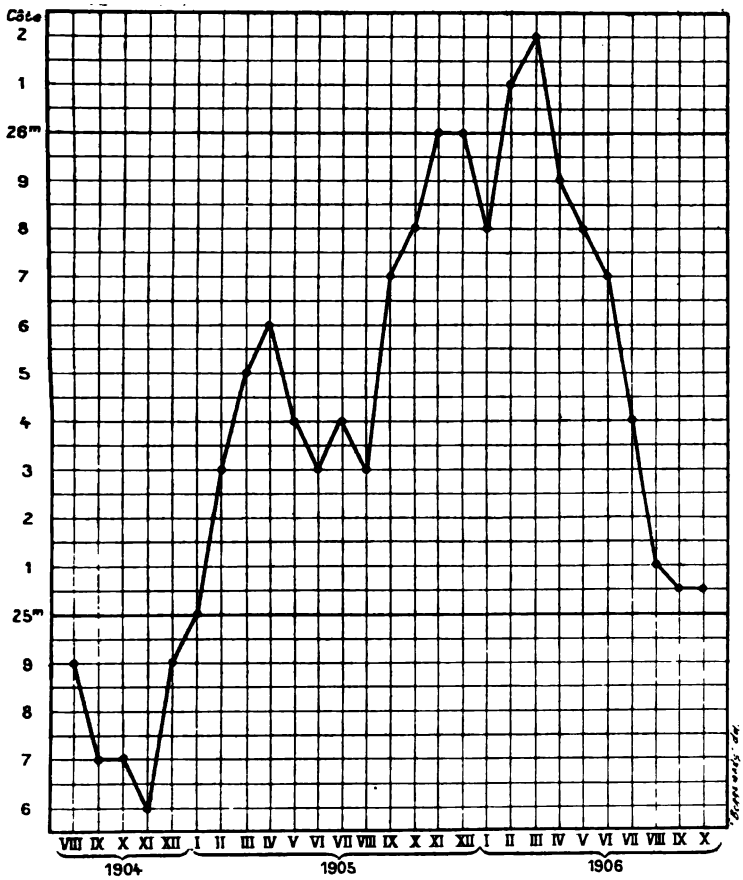
et Francorchamps, aurait sa répercussion sur l'une ou l'autre source ferrugineuse. Poskin s'étonne aussi de ce que la formation des eaux ferrugineuses bicarbonatées soit limitée aux deux massifs principaux de l'Ardenne, la Baraque-Michel et la Baraque de Fraiture, et qu'il ne se rencontre pas de telles sources dans le reste de la Belgique, notamment en Campine. Qu'on se rapporte au tableau renseignant la teneur en fer des principales sources minérales belges, on trouvera (parmi les données empruntées à Poskin même) de notables quantités de bicarbonate ferreux dans les eaux ferrugineuses de Dinant, de Tongres et de Brée en Campine.

De plus, par nos propres observations sur les eaux ferrugineuses, nous sommes arrivé à la conviction que, contrairement à l'opinion de Poskin, le phénomène de formation des eaux ferrugineuses carbonatées est d'ordre général et se produit partout et dans tous les terrains, puisqu'il y a partout du fer dans le sol et de l'acide carbonique dans les eaux qui s'infiltrent, et que l'intensité de la dissolution du fer est en relation avec les quantités de fer que renferme le sol, les quantités d'acide carbonique amenées par l'eau et les conditions spéciales créées par chaque terrain à la dissolution du fer par l'acide carbonique.

De là, les grandes différences se marquant par l'abondance de l'eau ferrugineuse, sa teneur en fer, et la masse du dépôt formé.

En ce qui concerne Spa, il y a toujours une énorme réserve d'eau et une source permanente d'acide carbonique dans les hautes fagnes toujours humides, et très souvent embrumées, de plus, les fissures permettent une infiltration profonde, et les dénivellations détermineront des sources jaillissantes (en même temps qu'à fort débit). Les conditions de circulation même de l'eau détermineront, pour une même précipitation atmosphérique, un effet différent suivant la réserve et le trajet de l'eau. A Spa, à Harre, par exemple, là où la réserve des plateaux est forte et où le trajet est long, les variations extérieures ne se feront sentir que faiblement et à longue distance (Firket), tandis que pour les eaux souterraines de Campine, où le trajet de l'eau n'est pas long, l'eau souterraine se ressent immédiatement des précipitations atmosphériques. Les variations

de niveau de la nappe aquifère ferrugineuse (correspondant aux variations de débit des sources) observées à Turnhout sont à cet égard très instructives, au point de vue des variations tant



Variations mensuelles de la hauteur de la nappe aquifère à Turnhout.

saisonnières qu'annuelles (voir le diagramme ci-dessus). On y voit notamment l'élévation de la nappe pendant la mauvaise saison, élévation qui atteint son maximum à la fin de l'hiver, et l'abaissement pendant la bonne saison, abaissement plus

ou moins marqué suivant que l'été est sec ou pluvieux. En même temps que les variations de la hauteur de la nappe, on peut observer aussi des variations de la teneur en fer. Pour Turnhout, il n'y a pas de renseignements précis; mais à Stettin on a observé que la teneur en fer était tombée, après un an de fonctionnement de l'installation, de 0,8 milligrammes Fe/L. à 0,07, ce qui a rendu l'installation inutile, tandis qu'à Oldenburg, la teneur est montée de traces à 1,3 milligrammes Fe/L., ce qui a exigé une installation de déferrisation. En Ardenne même, les sources ferrugineuses ne sont pas localisées à Spa; elles existent partout, mais suivant les régions, les localités, on trouve toutes les transitions possibles entre la source à fort débit et le petit suintement. Le même phénomène se retrouve en Campine, où les tourbières et marécages sont également une source d'acide carbonique, où seulement les puissantes nappes d'eau souterraine ferrugineuse accumulées dans la plaine ne trouvent pas à s'épancher, où le débit des sources est moins considérable parce que les dénivellations sont plus faibles (quelques mètres à une cinquantaine de mètres au maximum), et où la nature même du terrain ne force pas l'eau à descendre à de fortes profondeurs avant de revenir à la surface. Dans les plaines comme dans les montagnes, on retrouve toutes les transitions entre les sources fortement ferrugineuses et carbonatées et les petits suintements ferrugineux; en Campine, comme en Ardenne, ces sources se manifestent par de grands et de petits dépôts d'ocre. Mais les eaux ferrugineuses ne sont pas localisées en Ardenne et en Campine; nous les avons trouvées partout où nous les avons recherchées. Rien que dans la province de Liége, nous avons pu observer des ocres, indices des eaux ferrugineuses, dans les régions les plus diverses : en Ardenne (Theux, Hodbomont, Brouremme, Spa, Jalhay, Xhoffraix, Hockay, Francorchamps, Blanchimont, Roanne, Chevron, Nonceveux, Quarreux, Remouchamps, Aywaille), en Condroz (La Neuville, Lize, Sartilman, Boncelles, Embourg), au Pays de Herve (Fléron, La Rochette), dans la vallée de la Meuse (Engis, Herstal, Visé), en Hesbaye (Waremme). Ainsi, dans toutes les régions du pays, se produit la dissolution du fer par l'eau chargée d'acide carbonique, et les sources et dépôts ferrugineux plus ou moins abondants et

plus ou moins riches en fer sont la manifestation des conditions différentes dans lesquelles se produit un même phénomène.

(*A suivre.*)

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA DÉSINFECTION PAR LE FORMOL[1]

DÉSINFECTION PAR L' « AUTANE »

Par M. le Dr FORNARIO,
professeur agrégé à l'Université de Naples.

Flügge et ses élèves ont précisé depuis longtemps déjà, la technique qui doit être suivie pour la désinfection des espaces clos par le formol; cette technique, malgré les efforts faits pour la simplifier, est encore aujourd'hui assez compliquée.

L'année dernière Eichengrünn fit connaître dans le *Zeitschrift für gewandte Chemie*, un nouveau produit auquel il donna le nom d'*Autane*. Il s'agissait d'un mélange de *peroxyde de baryum* (ou de *strontium*) et de *paraformol* ou *trioxyméthylène*. Ce mélange, inerte à l'état sec, donne, en présence de l'eau, des vapeurs de formol et de la vapeur d'eau. Cette réaction pourrait être utilisée avec profit pour la désinfection des habitations.

Si, en effet, on mélange 1 gramme de *trioxyméthylène* et 3 grammes de *peroxyde de strontium* avec 1 litre d'eau, on constate qu'au bout d'une heure, presque tout le paraformol employé est dissous à l'état de formol ou aldéhyde formique.

Si l'on utilise seulement 250 centimètres cubes d'eau, le dégagement gazeux est plus fort, l'élévation de la température atteint + 10 degrés et on ne trouve plus dans la solution que 60 ou 65 p. 100 de formol. En employant 100 centimètres cubes d'eau, la température monte jusqu'à + 35 degrés ou + 40 degrés. Enfin, si la quantité d'eau est réduite, il y a une élévation de la température considérable; non seulement le

1. Travail de l'Institut Pasteur de Lille.

formol, provenant de la réduction du trioxyméthylène, est gazéifié instantanément, mais l'eau qui l'accompagne passe aussi à l'état de vapeur et on obtient ainsi un mélange de vapeur d'eau et des vapeurs de formol très concentrées.

A la température ordinaire, une quantité d'eau relativement faible donne un dégagement lent et continu de formol. Mais si l'on emploie de l'eau tiède, la vapeur d'eau se dégage beaucoup plus rapidement et se répand presque instantanément dans l'atmosphère.

Ce n'est pas seulement avec le peroxyde de strontium ou de baryum que se produit cette réaction. Elle a lieu à différents degrés avec tous les peroxydes alcalins. Le *peroxyde de soude*, par exemple, donne avec le trioxyméthylène et l'eau une réaction instantanée si violente qu'Eichengrünn la compare à une véritable explosion. On peut modérer cette réaction par l'addition d'une substance indifférente et la rendre ainsi utilisable.

Cette réaction se fait par voie catalytique. L'hydroxyde alcalin, à l'état naissant, dépolymérise le trioxyméthylène en formaldéhyde, qui se dissout en partie et se dégage en partie à l'état gazeux.

Tels sont les faits sur lesquels Eichengrünn attira l'attention. Il indiqua ce procédé de désinfection par l'*Autane*, comme supérieur à tous ceux qui utilisent la propriété antiseptique des vapeurs de formol.

Les expériences conduites jusqu'à présent sur ce sujet seraient plutôt encourageantes. Wesenberg a d'abord constaté que, tandis qu'avec la méthode de Flügge il fallait une heure pour atteindre dans une chambre de 22 mètres cubes un état hygrométrique de 100, en moins de quelques minutes, ce même état hygrométrique est atteint quand on utilise 1 kilogramme d'*Autane* et 900 centimètres cubes d'eau.

Cet état reste constant pendant trente-cinq minutes, puis s'abaisse ensuite lentement pendant trente-cinq minutes encore.

Wesenberg a vaporisé 100 centimètres cubes de formaline (solution de formol à 40 p. 100 du commerce) et 400 centimètres cubes d'eau en cinquante minutes dans une pièce de 12 mètres cubes. Vingt minutes après l'opération, il a trouvé dans les 12 mètres cubes d'air, 0,3635 de formol par mètre cube.

La même opération, effectuée avec 500 grammes d'*Autane* a duré vingt minutes et on a trouvé dans les 12 mètres cubes 3,62 de formol, soit six fois plus que dans le cas précédent. Pour étudier le pouvoir désinfectant, Wesenberg a exposé dans la pièce des fils de soie trempés dans des cultures de staphylocoque doré, de B. coli, de B. typhique et de spores charbonneuses. Ces fils ainsi chargés ont été placés à différentes hauteurs dans les pièces à désinfecter, soit entourés de papier de soie, soit enveloppés de linges plus ou moins épais.

L'expérience aurait prouvé que la désinfection est rapide et complète.

Des essais faits sur des livres dont les feuillets étaient infectés par de nombreux microbes avant l'opération, ont fait voir que ces livres étaient à peu près stériles après le traitement.

Wesenberg conclut qu'en employant environ 1 kilogr. 400 d'*Autane* pour 50 mètres cubes avec une durée d'action de six à sept heures, on peut avoir une désinfection comparable à celle obtenue par l'action de 2 gr. 5 de formol en vapeur par mètre cube, d'après la méthode de Flügge.

Selter est arrivé à des conclusions analogues ; il a constaté que l'action désinfectante n'est pas limitée seulement aux surfaces, mais qu'elle se fait sentir aussi, très fortement, en profondeur. On pourrait se dispenser de l'occlusion des petites fentes, des fenêtres et des portes, une grande quantité de vapeurs de formol se dégageant en très peu d'instants.

Nieter, avec une dose de 1 kilogr. 600 d'*Autane* par 65 mètres cubes a constaté sur le staphylocoque, le B. de la diphtérie, le B. typhique, et les spores charbonneuses, les bons effets désinfectants de ce produit. Les résultats ont été identiques à ceux qu'il a obtenus avec 1.100 centimètres cubes de formaline (méthode de Flügge). Le staphylocoque donne encore quelques colonies, le B. typhique et celui de la diphtérie sont tués ; les spores charbonneuses résistent, mais leur croissance est fortement entravée.

Enfin, récemment Tomarkin et Heller ont fait des expériences sur la valeur désinfectante de l'*Autane*. Elles ont conduit ces auteurs à des conclusions analogues.

Tous, excepté Nieter, sont d'avis qu'on peut se dispenser de l'occlusion complète et ils attribuent à l'*Autane* un pouvoir de

pénétration assez considérable. Mais seul, Wesenberg, avant de faire l'ensemencement, a neutralisé par lavage à l'ammoniaque les vapeurs de formaldéhyde qui s'étaient déposées à la surface des fils imprégnés de cultures microbiennes.

Il est certain que les avantages d'un tel procédé seraient nombreux. Il importe donc de préciser sa valeur et de multiplier les expériences de contrôle.

C'est ce que M. Calmette, directeur de l'Institut Pasteur de Lille, a bien voulu m'engager à faire, et je l'en remercie vivement.

Technique. — Dans nos expériences, nous avons, suivant l'avis de M. Calmette, cherché avant tout à remplir deux conditions d'une certaine importance :

1° Nous assurer de la présence et de l'action des vapeurs de formaldéhyde, par une réaction chimique ;

2° Eliminer l'action d'arrêt que pouvaient exercer, sur le développement des germes, les vapeurs de formaldéhyde déposées sur les tests pendant la désinfection.

On remplit aisément la première condition par la méthode du sérum fuchsiné et desséché, indiquée par M. Calmette, il y a une dizaine d'années : on ajoute une solution de fuchsine à du sérum, en quantité suffisante pour obtenir une coloration rouge foncée du mélange. Ce sérum est ensuite désséché à l'étuve; on le pulvérise, on le met dans un tube avec de l'eau et on agite : aussitôt l'eau se colore. Mais si le sérum, finement pulvérisé, est exposé aux vapeurs de formol, la fuchsine est fixée sur le sérum qui devient insoluble et la couleur ne passe plus dans le liquide.

La seconde condition est remplie par un premier lavage de chaque test dans une solution stérile d'ammoniaque (ammoniaque 0,50 p. 100 filtrée sous pression à la bougie Chamberland et répartie dans des tubes à essais), puis par un second lavage à l'eau stérile.

Comme nous l'avons dit plus haut, le lavage à l'ammoniaque a déjà été pratiqué par Wesenberg; mais cet auteur n'a pas comparé les tests ainsi traités à d'autres qui ne l'étaient pas et tous les autres expérimentateurs ont conduit leurs expériences sans tenir aucun compte de ce détail.

Or, quand on ne lave pas les tests, on en trouve une pro-

portion qui reste stérile, de 12 p. 100 supérieure à celle des tests lavés. Tel est, du moins, le résultat de notre expérience.

Nous avons expérimenté avec des cultures de staphylocoque blanc, de charbon sporulé, de bacille typhique, de peste, de diphtérie, de colibacille et de vibrion cholérique.

Nous avons toujours employé des cultures de vingt-quatre à quarante-huit heures, généralement sur gélose, émulsionnées, les unes avec du sérum physiologique, les autres avec du sérum de cheval. Les cultures ainsi émulsionnées et celles en bouillon nous servaient à imprégner les tests.

Nous avons d'abord utilisé comme tests ceux qu'on emploie depuis des années à l'Institut Pasteur de Lille, pour les expériences analogues. Ce sont de petites lamelles de papier buvard disposées par quatre dans des tubes de verre de 10 centimètres de longueur sur 2 centimètres de largeur, ouverts aux deux extrémités et bouchés avec du coton très peu serré; d'autres lamelles semblables étaient mises dans des tubes non bouchés; d'autres enfin étaient placées à l'air libre dans des boîtes de Pétri, sans couvercle. Nous avons disposé également d'autres lamelles de papier, isolées les unes dans des tubes non bouchés, les autres à l'air libre.

L'expérience, en effet, nous avait appris que lorsque plusieurs lamelles se trouvent collées les unes aux autres, la stérilisation peut, en certains cas, ne pas s'effectuer.

Pour nous rendre compte si le lavage à l'ammoniaque était indispensable, une partie de nos tests étaient lavés, alors que l'autre partie, contenue dans les mêmes tubes, n'était pas soumise à ce lavage préalable.

Pour chaque expérience et pour chaque série de tests, nous avons gardé des témoins qui, lavés et traités de la même manière que ceux exposés à l'action de l'*Autane*, ont toujours donné des cultures abondantes.

Nos essais ont été faits dans une pièce mesurant 60 mètres cubes, non étanche.

Dans une première série nous avons employé un produit que la maison avait mis en vente avant le mois d'août, et elles furent au nombre de quatre.

La seconde série fut faite avec le même produit, envoyé en

octobre par la maison Bayer, et dont la fabrication et l'emploi avaient, paraît-il, été modifiés.

Nous reproduisons dans le tableau I quelques unes des observations faites dans la première série (tableau I).

Avec une durée de contact de sept heures et une quantité d'*Autane* supérieure à celle indiquée par Wesenberg, la désinfection des tests fut plus complète dans les espaces hermétiquement clos.

Cependant elle restait encore imparfaite sur le plancher; elle était nulle pour les lamelles incluses dans des tubes non bouchés; presque nulle sur les lamelles superposées, contenues dans les boîtes de Pétri ouvertes.

Sous le bénéfice de ces observations, la désinfection fut presque constante pour le bacille de la diphtérie, de la peste, du choléra, du coli, du typhus, nulle pour le charbon. Elle fut inconstante pour le staphylocoque.

Les tests chimiques de contrôle au sérum fuchsiné furent toujours atteints par les vapeurs de formol, même dans les cas où les tests microbiens n'avaient pas été stérilisés, par exemple, ceux placés sur le plancher ou dans la poche d'une blouse et dans celle d'un pardessus roulé et posé sur une chaise.

Il apparaissait donc avec évidence que les vapeurs de formaldéhyde avaient pénétré partout, mais que leur quantité n'avait pas été suffisante pour tuer les germes protégés par les tissus dans lesquels les tests avaient été enfermés.

Enfin, le lavage des tests à l'ammoniaque et à l'eau stérile après l'action des vapeurs fut très utile pour préciser les résultats de la désinfection. Les tests non lavés à l'ammoniaque accusaient en leur faveur une différence de 12 p. 100.

Dans la seconde série d'expériences, le produit employé contenait 20 p. 100 en plus de paraformol. La décomposition donna un plus lent développement de vapeurs d'eau et formaldéhyde, ce qui permit un mélange plus complet de la poudre d'*Autane* avec l'eau.

Pour assurer la lenteur du développement des vapeurs, l'eau n'était chauffée que de 20 à 25 degrés.

Enfin, le vase où se faisait le mélange était en bois et de forme conique.

TABLEAU I. — GRANDE PIÈCE NON ÉTANCHE : 60 MÈTRES CUBES.

Autane : 2.400. Eau tiède : 2.300 centimètres cubes. Température extérieure : 22 degrés. Durée : 7 heures.

	CHOLÉRA			COLI			DIPHTÉRIE			PESTE			STAPHYLOCOQUE			TYPHUS			CHARBON	
	PAPIER		FILS	PAPIER		FILS	PAPIER		FILS	PAPIER		FILS	PAPIER		FILS	PAPIER		FILS	PAPIER	FILS
	En tubes	Boîte de Pétri		En tubes	Boîte de Pétri		En tubes	Boîte de Pétri		En tubes	Boîte de Pétri		En tubes	Boîte de Pétri		En tubes	Boîte de Pétri			
PLANCHER — Grande chambre	—	—	—	+	»	»	+	»	—	—	—	—	+	—	»	—	—	—	+	+
	—	—	»	+	»	»	—	»	—	»	—	—	—	—	—	—	»	—	+	+
	—	»	—	—	—	»	»	»	—	»	»	»	+	»	—	—	—	—	+	+
PLANCHER — Intérieur d'une grande armoire	+	—	»	—	»	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	»	+	+	+
Hauteur : 1 mètre.	—	»	»	—	»	»	+	»	»	—	—	»	+	—	+	—	»	—	+	+
Hauteur : 1 mètre.	»	»	»	—	—	»	»	—	—	—	—	—	+	+	—	—	»	—	+	+
Hauteur : 1 m. 50.	—	—	»	—	—	»	—	»	»	—	»	»	+	»	»	+	»	—	+	+

Les tubes n'étaient pas bouchés.

Ces expériences furent effectuées dans la même pièce, non étanche, mesurant 60 mètres cubes.

Les tests furent placés dans les endroits où la désinfection avait été imparfaite ou nulle dans la série précédente : plancher et encoignures. Les cultures employées furent celles qui, dans la première série, n'avaient pas été atteintes ou l'avaient été d'une façon inconstante : charbon et staphylocoque, plus le bacille typhique qui servit de contrôle.

Le tableau II résume les résultats obtenus.

	CHARBON		STAPHYLOCOQUE		TYPHUS	
	Lamelles en tubes.	Fils.	Lamelles en tubes.	Fils.	Lamelles en tubes.	Fils.
Plancher grande pièce .	—	—	—	—	—	—
— petite pièce .	—	—	—	—	—	—
Étagère	—	—	—	—	—	—
Encoignures	—	—	—	—	—	—
Blouse.	+	+	+	+	»	+

La désinfection du charbon et du staphylocoque fut complète. Les cultures sèches ou humides qui imprégnaient les fils et les lamelles en tubes non bouchés se sont montrées complètement stériles. La désinfection fut également absolue dans les endroits où elle avait été incomplète dans la série précédente. Cependant les résultats furent encore négatifs pour les tests enveloppés dans la blouse (même pour le bacille typhique).

On doit donc conclure que l'*Autane* est un bon désinfectant, mais que son action s'exerce en surface et non pas en profondeur. La facilité de son emploi, qui ne nécessite ni foyer ni appareil spécial, rendra vraisemblablement son usage particulièrement commode pour désinfecter rapidement les petites pièces, les armoires, les voitures, les wagons, les cabinets de consultation, etc...

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

SÉANCE DU 18 DÉCEMBRE 1907.

Présidence de M. le Dr R. BLANCHARD.

Observations à l'occasion du procès-verbal.

Purification des eaux de source.

M. ED. BONJEAN. — Au cours de la très intéressante discussion relative à la *purification des eaux de source* devant la Société de médecine publique[1], M. Chabal m'a fait émettre une motion, au Congrès de Berlin, tendant à dire qu'il convenait d'ozoniser l'eau après toute filtration : je n'ai pas émis une telle motion. Au cours de la discussion du très intéressant rapport de notre collègue le Dr Imbeaux, j'ai dit que les faits acquis dans ces dernières années [filtration rapide à membrane minérale — travaux de Miquel et Mouchet sur les filtres non submergés] avaient entraîné la faillite de la « membrane biologique », et qu'actuellement nous pouvions être plus exigeants qu'il y a quelques années puisque *par une filtration mieux comprise on pouvait obtenir de l'eau privée de germes*; qu'il fallait chercher à supprimer la membrane biologique qui était le résultat de l'accumulation et du développement à la surface des filtres à sable des matières organiques, des algues, des parasites, des vers, des germes, enfin de toute la faune et la flore des eaux marécageuses et stagnantes; que l'on devait s'efforcer d'obtenir des eaux stériles, car c'était là la garantie la plus certaine d'avoir de l'eau exempte de bactéries pathogènes; enfin qu'on serait toujours dans la bonne voie en donnant en abondance aux populations les eaux les plus pures dans le sens bactériologique du mot ou tout au moins les mieux purifiées, si ces eaux ne sont pas originairement pures.

Pour cette dernière solution il y a deux principaux systèmes, non pas concurrents comme certains esprits paraissent le concevoir,

1. *Revue d'Hygiène et de police sanitaire*, décembre 1907, p. 1084.

mais qui doivent généralement s'associer ou se compléter; ce sont la filtration et la stérilisation.

La filtration, telle qu'elle est généralement appliquée, est une méthode sanitaire encore insuffisante. Il est nécessaire d'achever l'œuvre de l'épuration insuffisante du sol ou des filtres par la stérilisation, ce qu'il est pratiquement possible de réaliser depuis quelques années, au moyen de l'ozone et depuis peu de temps au moyen des filtres non submergés. Enfin, j'ai exprimé l'opinion qu il y avait lieu de guider les municipalités et les agglomérations et de les encourager dans les efforts qu'elles doivent faire pour distribuer des eaux *pures* ou *totalement purifiées*.

M. LE PRÉSIDENT. — J'ai le triste devoir d'annoncer à la Société la mort d'un de ses plus anciens membres, M. Bartaumieux. Nous nous attendions tellement peu à une si pénible nouvelle que dans sa séance de dimanche dernier le Conseil d'administration de la Société avait proposé le nom de M. Bartaumieux parmi ceux des vice-présidents à élire. Nous aurons donc à procéder ultérieurement à une élection complémentaire pour choisir un nouveau vice-président. (*Assentiment.*)

J'ai d'autre part à adresser des félicitations au nom de la Société à un de ses anciens présidents, M. le Dr Laveran, qui vient de recevoir le prix Nobel pour la médecine et dont toute la science française s'enorgueillit avec nous. (*Applaudissements.*)

Enfin, je dois entretenir la Société d'une résolution qui a été prise par le Conseil. Celui-ci a pensé que notre Société qui a tant fait pour l'hygiène publique, sans avoir recours à aucune aide extérieure, officielle ou non, se devait de fêter d'une façon particulière son trentenaire.

En conséquence, nous vous proposons de tenir à cet effet, en janvier prochain, une séance spéciale dont le plan sera arrêté ultérieurement par le Conseil. (*Adopté.*)

L'ordre du jour appelle la discussion du *rapport de la Commission sur les expériences comparatives des peintures au blanc de zinc et au blanc de céruse* (Voir page 1019).

M. VAILLANT. — Le rapport de M. Rigollot conclut tout simplement à la négative des résultats fournis par les expériences entreprises rue d'Alleray, il y a cinq ans, sous les auspices de la Société de Médecine publique.

N'hésitons pas à le dire : l'insuccès est dû à des ignorances de technique.

Je ne me propose pas de faire ici la critique des causes de l'inutilité d'une entreprise qui, malheureusement, ne laisse aucun autre enseignement que celui de ne recommencer de telles expériences qu'avec une circonspection plus mesurée.

Il y a longtemps que le regrettable résultat ne faisait plus de doute pour personne.

Cela n'a pas empêché qu'on ait osé l'escompter comme défavorable au blanc saturnin. C'est le contraire qu'il faudrait plutôt dire.

Depuis que ces expériences ont été entreprises, je n'ai pas cessé d'étudier la question des blancs à peindre. J'en suis arrivé à considérer la céruse et l'oxyde de zinc comme également indispensables au constructeur. L'un ne peut être substitué à l'autre. Chacun d'eux possède de précieuses propriétés qui dépendent de leur nature propre. Le constructeur s'en sert suivant les circonstances, et même il les combine dans un même travail pour profiter de leurs qualités particulières.

L'hygiéniste — je n'ai pas la prétention d'en être un — pense le contraire, et c'est bien avec l'idée d'en trouver la preuve qu'il a provoqué les expériences de la rue d'Alleray.

Je ne crois pas qu'il soit possible à la Société de les recommencer. J'oserai dire, cependant, qu'on pourrait s'y aventurer maintenant avec quelque chance de succès. Je pense, en effet, être parvenu à déterminer les conditions rationnelles que ce genre d'expériences comporte, conditions reposant sur les principes de la technique.

Si des techniciens sérieux, assistés de savants compétents, trouvaient les ressources et les moyens de les entreprendre, j'ai la conviction que les résultats qu'on recueillerait dépasseraient en intérêt ceux de la peinture industrielle.

L'hygiène n'y est pas intéressée.

Pour les peintres, pour les nombreux métiers dont les ouvriers sont menacés par le saturnisme, il faut suivre le conseil que M. le professeur Letulle a donné, ici même, au sujet de l'alcoolisme : « Envisager le problème au point de vue social et économique. » Précisément ce que n'admettait pas notre éminent collègue, lorsque, quatre ou cinq ans auparavant, il s'agissait du métier de peintre.

Mes conclusions de ce temps-là restent donc entières.

Elles restent entières, parce que la sauvegarde des ouvriers pratiquant des métiers dangereux se trouve dans la discipline qu'ils comportent, acquise par l'apprentissage.

Il est d'ailleurs naturel de savoir le métier qu'on exerce, pour le pratiquer honnêtement vis-à-vis des autres, vis-à-vis de soi-même.

Ce qui n'est pas naturel, et ce qui est parfaitement absurde, — qu'on me pardonne le mot, — c'est de prétendre changer l'économie d'une profession à cause de l'insuffisance de plusieurs de ceux qui l'exercent !

Je le répète, au point de vue du saturnisme dont il est impossible de méconnaître l'importance, l'hygiéniste ne peut avoir d'action que s'il admet tout d'abord l'universalité des emplois du plomb sous toutes ses formes.

C'est un fait qui s'impose, que l'hygiéniste le veuille ou non.

On ne peut remplacer le plomb, ni ses composés. Les services qu'ils rendent sont innombrables. L'accroissement de la consommation du plomb est continu d'une année à l'autre.

Si l'hygiéniste admet le fait, s'il le prend pour point de départ dans sa lutte nécessaire contre le saturnisme, ce n'est pas vers l'interdiction qu'il doit diriger ses efforts. L'interdiction est nécessairement vaine dans ses effets utiles, si elle ne l'est pas quant au trouble économique qu'elle apporte inévitablement. Mais en agissant sur les méthodes de travail, sur les conditions des ateliers, sur la préparation des ouvriers, son action ne peut être qu'utile, infiniment précieuse.

M'est-il permis de rappeler que c'est ce solide terrain d'étude que proposait ma communication sur *la salubrité du métier de peintre?*

M. Livache. — Je demanderai à M. Vaillant où il voit un insuccès dans les expériences en question. Pendant cinq ans, la Sous-Commission des expériences a fonctionné; chaque année, elle a été examiner les peintures; chaque année elle a rédigé des rapports qui ont été publiés dans la *Revue d'Hygiène.* Je me demande où l'on peut voir, dans ces rapports, qu'il y a une différence entre le zinc et le plomb? La Sous-Commission a fait son constat annuel cette année : si on lit de bonne foi ce constat, on voit que la Sous-Commission est d'avis qu'il n'y a pas de différence appréciable entre les deux peintures. D'autre part, des expériences ont été faites à la Guerre, à l'Artillerie, à l'Assistance publique et en Hollande (ces dernières expériences étant au nombre de plus d'une centaine et étant toutes relatées dans le rapport Breton); elles montrent que le blanc de zinc peut être employé.

Je trouve qu'une Société d'hygiène, comme la nôtre, doit aller de l'avant, à moins qu'on ne lui prouve qu'il y a de gros inconvénients à changer les procédés employés. Or, dans le cas actuel, je ne vois pas de gros inconvénients; tout au plus pourrait-on dire que le blanc de zinc actuellement, à Paris, est un peu plus cher que la céruse. Je propose donc que la Société émette le vœu suivant : « que la Société de médecine publique et de Génie sanitaire, après avoir suivi pendant cinq ans les expériences de la rue d'Alleray, émet l'avis que rien ne s'oppose à la substitution à l'intérieur ou à l'extérieur du blanc de zinc à la céruse ».

Nous possédons du reste une appréciation de ces peintures; c'est le rapport adressé à la Commission d'études comparatives de peintures à base de plomb ou de zinc, nommée par le ministre du Commerce, par la Sous-Commission industrielle. Le rapporteur,

M. Blavette, architecte des bâtiments civils, dont personne ne peut mettre en doute la compétence, écrivait en mai 1906 : « En résumé, votre Sous-commission estime que, pour le moment, les seuls essais faits en 1902, à l'annexe de l'Institut Pasteur, permettent par la durée et le contrôle des matières employées de se faire une opinion sur la résistance aux intempéries des peintures à base de plomb ou de zinc. Elle est d'avis qu'elles ne présentent pas entre elles de différence appréciable, tant sur les deux panneaux du mur convenablement préparé que sur les persiennes et portes. »

Quant à la question de tenue et de prix, nous avons l'avis d'une Commission nommée, en Hollande, par arrêté du ministre de l'Intérieur, le 12 septembre 1903. Toutes les expériences, exécutées avec le plus grand soin, sont exposées dans le dernier rapport de M. le député Breton. Or, le 25 octobre 1906, la Commission a déclaré :

« 1° Que dans l'emploi des couleurs à la céruse et au blanc de zinc, sur lesquelles ont porté les expériences de la Commission et qui, d'ailleurs, sont apparues d'un usage très pratique, on constate que le blanc de zinc n'est dûment dépassé sous aucun rapport par la céruse, pour la puissance couvrante ; voire même qu'il pourrait être signalé plutôt comme étant un peu plus couvrant.

« 2° Que la peinture au blanc de zinc, avec un pouvoir couvrant égal ou même supérieur, est, selon les cours actuels, un peu meilleur marché que la peinture à la céruse. »

M. Vaillant. — Il y a cinq ans que ces peintures sont faites. Elles sont hors d'état. Mais il y a deux ans qu'elles sont à ce point, aussi bien celles à la céruse que celles au zinc. On ne peut donc rien conclure et je persiste à proclamer, car c'est ma conviction profonde, que la céruse est supérieure au zinc.

On ne peut, dis-je, rien conclure. Je demande à M. Livache : une durée de trois ans est-elle suffisante ? Peut-on renouveler tous les trois ans une peinture. Ce serait ruineux. Il faut qu'une peinture dure dix ans. Si elle est bien faite, elle doit dépasser ce laps de temps. Les peintures faites à l'annexe de l'Institut Pasteur ont été très mal faites, en dehors de toute technique. On ne peut faire aucun fond sur elles.

M. Rigollot. — Nous sommes tous d'accord pour les peintures à enduit gras. Elles se sont altérées rapidement. Mais les autres se sont bien comportées depuis cinq ans. Pour les peintures faites sur le mur pignon, elles sont déplorables, c'est entendu, il aurait été nécessaire d'avoir un mur bien dressé ; mais on peut dire que les conditions mauvaises sont également mauvaises et pour la céruse et pour le blanc de zinc. Nous n'allons pas rejeter ces expériences du moment qu'en dehors du mur pignon d'autres témoins se sont bien comportés.

M. Lacau. — C'est peu de dire que les peintures doivent durer dix ans. J'en ai connu sur des escaliers qui durent depuis trente-neuf ans.

M. Livache. — Je suis étonné d'entendre dire que les expériences ont été mal faites. On a été chercher des gens très qualifiés pour les exécuter. En tout cas, je tiens à rappeler un fait, c'est que l'un des volets sur lesquels les essais ont été faits avait été peint au blanc de zinc et que sa peinture tenait depuis sept ans, ce qui n'a pas manqué d'étonner tous les membres de la Commission.

L'Assistance publique, le ministère de la Guerre font ce qu'ils peuvent pour éliminer la céruse ; nous, Société de Médecine publique, nous devons être très catégorique.

M. Rey. — La question de prix est capitale dans le débat actuel, au point de vue technique. Mais nous ne pouvons pas, ainsi que le demande M. Livache, baser un vœu sur le prix du zinc. Le zinc est un peu moins coûteux que le plomb, c'est vrai. Mais du jour au lendemain son prix peut varier.

Sans expérience aucune, on peut, *a priori*, deviner quelle peinture sera plus résistante, d'une peinture au plomb ou d'une peinture au zinc. Le plomb est plus souple, a plus de corps que la céruse, il doit donc mieux tenir.

Au point de vue de l'hygiène, ce n'est pas par des prohibitions, mais par l'enseignement qu'il convient d'agir. Mais bien souvent on se heurte à des impossibilités. Rien n'est plus difficile que d'empêcher les ouvriers peintres de rouler des cigarettes et de fumer à chaque instant pendant leur travail. De même, il est fort difficile de les empêcher de manger avec les mains sales. Toutefois, sur certains chantiers, on y est arrivé. Je crois qu'il est très grave pour notre Société de prendre parti pour ou contre le plomb. Nous ne devons pas proscrire le plomb. En Belgique, malgré de très sérieux efforts pour cesser l'emploi du plomb, on a été forcé de le conserver pour les usages extérieurs. Il me semble donc que le vœu de M. Livache est un peu trop restrictif. Il ne faut pas, sous prétexte d'hygiène, n'édicter que des règlements prohibitifs. Le point délicat, c'est l'amélioration de la responsabilité ouvrière.

M. Expert-Besançon. — Je voulais, à l'appui de ce que vient de dire M. Rey, faire remarquer qu'il serait dangereux d'émettre un vœu se basant sur les prix actuels.

C'est ainsi qu'actuellement le prix du plomb baisse à la suite de la crise financière des Etats-Unis, et que sous peu le blanc de zinc sera plus cher que la céruse.

D'autre part, je voudrais faire remarquer qu'au bout de cinq ans, on devrait se trouver en présence de peintures en parfait état.

M. Livache. — Etant donné que nos expériences sont compara-

tives, il y a assez peu d'intérêt à ce que le mur sur lequel elles ont été faites soit en plus ou moins bon état. En tout cas, d'accord avec M. Rey, je proposerais la nouvelle rédaction suivante de mon vœu :

La Société de Médecine publique et de Génie sanitaire ;

Après avoir suivi pendant cinq années les expériences comparatives des peintures à base de plomb et de zinc entreprises à l'annexe de l'Institut Pasteur, rue d'Alleray;

Considérant que les peintures exécutées à l'extérieur ne présentent pas entre elles de différences appréciables, tout en prenant acte que le constat relatif à la peinture sur le mur pignon n'a pu donner de résultat positif ;

Emet l'avis que rien ne s'oppose à substituer le blanc de zinc à la céruse dans tous les travaux de peinture exécutés tant à l'extérieur qu'à l'intérieur.

M. le Dr Lemoine. — Avant de procéder au vote du vœu présenté par M. Livache, il y aurait peut-être lieu de voter la question préalable et de voir si la discussion doit être considérée comme terminée ou si sa suite doit être reportée à une autre séance?

M. le Dr Papillon. — Le vœu de M. Livache est-il présenté au nom de la Commission entière ?

M. Livache. — Nullement, c'est en mon nom seul que je le présente.

M. Vaillant. — La Sous-Commission d'expériences s'est bornée à faire un procès-verbal de constat, mais aucun rapport n'a été rédigé.

M. le Président. — Dans ces conditions, il est indispensable, avant de passer au vote, que la Commission nomme un rapporteur et dépose un rapport: nous serons alors appelés à nous prononcer sur les conclusions de ce rapport, ainsi que sur tout amendement que l'on pourrait venir présenter à propos de ce rapport.

La suite de la discussion est donc reportée à une prochaine séance. La Commission est priée de faire choix au plus tôt de son rapporteur et de déposer également son rapport dans le plus bref délai.

RENOUVELLEMENT DU BUREAU ET DU CONSEIL D'ADMINISTRATION POUR 1908

M. le Président. — J'ai reçu de M. le Dr A.-J. Martin, notre secrétaire général, la lettre suivante, dont j'ai le devoir et le regret de donner lecture à la Société :

Paris, 18 décembre 1907.

Mon cher Président,

Ainsi que j'en ai informé dimanche dernier le Conseil d'administration, les nouvelles fonctions officielles qui viennent de m'être conférées ne me permettent plus, sans inconvénient pour notre Société, de continuer à m'occuper, à titre de secrétaire général, de son administration.

J'ai donc le très vif regret de vous prier de recevoir ma démission de secrétaire général.

Ce n'est pas, vous le concevez, sans un vrai serrement de cœur que je quitte ce poste, qui m'a été tant de fois renouvelé, tout en vous assurant de nouveau, ainsi que tous mes collègues, de mon inaltérable dévouement aux intérêts, tant moraux que matériels, de notre chère Société.

Au moment où elle va pouvoir fêter le trentième anniversaire de sa fondation, il m'est tout particulièrement agréable de me rappeler que, depuis ses débuts, il m'a été permis d'y acquérir de nombreuses et constantes amitiés et d'y suivre les progrès dont l'Hygiène lui est redevable dans tant de directions.

Veuillez croire, mon cher président, à l'assurance de mon bien affectueux et entier dévouement.

Dr A.-J. Martin.

M. le Président. — Ainsi que la Société doit le penser, le Conseil et les membres du Bureau ont fait tous leurs efforts pour obtenir de M. le Dr A.-J. Martin qu'il veuille bien conserver ses fonctions de secrétaire général; mais il nous a été impossible de le faire revenir sur sa décision.

J'aurai prochainement l'occasion de rappeler en votre nom les immenses services rendus par notre dévoué et infatigable secrétaire général à la Société depuis sa fondation. Je me bornerai aujourd'hui à exprimer tous nos regrets de son départ et, ainsi que l'a proposé le Conseil, de le nommer secrétaire général honoraire, en exprimant aussi l'espoir qu'il voudra bien nous continuer sa collaboration et ses conseils. (*Assentiment unanime.*)

En conséquence, M. le Dr A.-J. Martin est proclamé secré-

taire général honoraire de la Société de médecine publique et de génie sanitaire.

Sont élus :

Président : M. LIVACHE, ingénieur civil;

Vices-présidents : MM. le Dr BERTILLON, chef des travaux statistiques de la Ville de Paris; COLMET-DAAGE, ingénieur-chef des ponts et chaussées, chargé des services techniques des eaux et de l'assainissement de la Ville de Paris; le Dr VINCENT, professeur à l'école du Val-de-Grâce;

Secrétaire général honoraire : M. le Dr A.-J. MARTIN, inspecteur-général des services d'hygiène de la Ville de Paris;

Secrétaire général : M. le Dr LETULLE, professeur agrégé, médecin des hôpitaux;

Secrétaires généraux adjoints : MM. LAUNAY, ingénieur en chef des ponts et chaussées; le Dr L. MARTIN, directeur de l'hôpital Pasteur;

Trésorier : M. GALANTE;

Archiviste-bibliothécaire : M. le Dr FAIVRE, inspecteur-général adjoint des services sanitaires;

Secrétaires : MM. les Drs BORNE et CAMBIER; GARNIER, ingénieur civil; LE COUPPEY DE LA FOREST, ingénieur-agronome.

Membres du Conseil :

MM. le Dr GARIEL, CHAUVEAU, Dr CORNIL, LEVASSEUR, Dr PINARD, CHEYSSON, Dr LUCAS-CHAMPIONNIÈRE, F. BUISSON, Dr LANDOUZY, Dr LAVERAN, PAUL STRAUSS, Dr LETULLE, J. SIEGFRIED, Dr LEMOINE, L. BONNIER, Dr BLANCHARD, anciens présidents;

MM. BECHMANN, ingénieur en chef des ponts et chaussées; BELLOUET, architecte; Dr BERLIOZ; Dr CHANTEMESSE; DELAFON, ingénieur sanitaire; DESMAZURES, négociant; Dr DRON, député; Dr DROUINEAU; FUSTER, secrétaire général honoraire de l'Alliance d'hygiène sociale; Dr GRANJUX; HERMANT, architecte; HUDELO, ingénieur civil; KERN, ingénieur sanitaire; LACAU, architecte; L. MASSON, ingénieur des ponts et chaussées; MILLET, ingénieur

sanitaire; MOYAUX, architecte; Dr OGIER; PORÉE, membre du Conseil de l'ordre des avocats; Dr SAINT-YVES MÉNARD; Dr H. SIMONIN, professeur au Val-de-Grâce; Dr H. THIERRY; THUILLIER, sénateur; Dr VALLIN.

FONCTIONNEMENT ET GESTION DE LA SOCIÉTÉ

M. LIVACHE. — Le Conseil m'a donné mandat de communiquer à la Société l'extrait ci-après du procès-verbal de la séance qu'il a tenue le 15 décembre dernier :

« M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL fait connaître au Conseil qu'il a reçu une proposition de M. Montheuil présentant des observations sur le fonctionnement de l'administration de la Société. Cette proposition a été lue par son auteur au cours d'une des dernières séances mensuelles et il a été décidé, sur la proposition de M. Livache, qui présidait, que les desiderata exprimés par M. Montheuil devraient être tout d'abord examinés en séance du Conseil d'administration et que l'avis de celui-ci serait exposé ultérieurement devant la Société, à la séance de décembre.

« Voici cette proposition :

« Considérant que le premier devoir et le premier droit des membres d'une Société est d'en connaitre les statuts;

« Qu'il est non moins important pour les membres d'une même Société de pouvoir correspondre entre eux;

« Qu'il est, d'autre part, nécessaire pour la bonne marche de la Société, dans l'intérêt de ses travaux, et pour assurer l'activité et l'assiduité de ses membres, que les réunions mensuelles aient lieu très régulièrement aux dates statutaires, sauf motif extrêmement grave, admis par le Bureau;

« Qu'il importe également que chacun des membres de la Société puisse être tenu au courant des actes du Conseil d'administration et de la situation financière de la Société ;

« Que l'application des statuts est une condition de bon fonctionnement de la Société; que notamment on ne saurait, sans inconvénients sérieux, négliger les formalités d'approbation des comptes de l'exercice clos et de vote du budget de l'exercice suivant, formalités prévues à l'art. XIV des statuts ;

« La Société décide :

« 1° Il sera imprimé et envoyé à chacun des membres de la Société, dans un délai maximum de deux mois :

« La liste, avec profession et adresse, des membres de la Société; les statuts de la Société.

« Le rapport annuel et les comptes financiers au 31 décembre 1906 (selon l'obligation contenue à l'art. XIV des statuts).

« 2° L'ordre du jour de la dernière réunion annuelle devra mentionner : Renouvellement du bureau et du Conseil d'administration; Rapport du président sur les travaux des membres de la Société; Rapport du secrétaire général sur la gestion du Conseil d'administration; Rapport du trésorier de la situation financière; Approbation des comptes de l'exercice clos; Vote du budget de l'exercice suivant.

« 3° Les séances mensuelles, fixées réglementairement au dernier mercredi de chaque mois (exception faite pour les seuls mois d'août et de septembre) ne pourront avoir lieu à une autre date, sauf en cas de force majeure.

« 4° L'élection du Bureau et du Conseil d'administration ne pourra, sous aucun prétexte, avoir lieu à une autre date que celle prévue aux statuts (art. XI).

« 5° Conformément à l'art. VI des statuts, la Société sera appelée dans sa plus prochaine séance à nommer la Commission chargée d'apprécier les titres des candidats à la qualité de membres de la Société.

« Il sera procédé à l'élection des dits membres par la Société (selon qu'il est dit à l'art. IV des statuts) dans la troisième réunion mensuelle, au plus tard, qui suivra la demande d'admission.

« 6° Pour éviter toute apparence d'inégalité de traitement entre les auteurs des mémoires présentés à la Société, il est entendu que les notes écrites qui auront été lues en séance publique seront toutes imprimées en mêmes caractères, quelle que soit la personnalité de leur signataire.

« Le Conseil d'administration est prié de bien vouloir rapporter ces propositions à la prochaine réunion mensuelle de la Société de médecine publique et de génie sanitaire. »

« Au sujet du paragraphe premier, le Secrétaire général rappelle que des circonstances spéciales sur lesquelles il est difficile d'insister publiquement, ainsi que l'a décidé à plusieurs reprises le Conseil informé, n'ont pas permis jusqu'à ces derniers temps la publication d'un annuaire de la Société.

« Toutefois, cette publication étant devenue possible, les mesures nécessaires à sa réalisation ont été prises, même avant l'intervention de M. Montheuil, et l'Annuaire de la Société comportant la liste des membres, les adresses, les statuts, etc., doit être très prochainement distribué aux membres de la Société.

« M. le Secrétaire général fait observer aussi que chaque année le rapport du trésorier, donnant toutes indications sur sa gestion, est lu en séance publique. Le Conseil décide de sa publication. Comme précédemment, le compte financier de l'exercice 1907 sera communiqué en temps utile.

« Au sujet du paragraphe 2, le secrétaire général rappelle que la dernière séance de l'année est en principe consacrée au renouvellement du Bureau et du Conseil d'administration, et que le rapport du président sur les travaux de la Société est présenté au commencement de l'année, au moment de la transmission des pouvoirs du président sortant à son successeur. Quant au rapport du secrétaire général sur la gestion du Conseil d'administration, le Conseil n'a pas pensé jusqu'à ce jour qu'il fût opportun d'en présenter un à la Société. Celle-ci jugera si un tel rapport, dont la publication pourrait parfois présenter quelques inconvénients, est devenu indispensable. L'approbation des comptes de l'exercice clos a toujours été donnée par la Société au moment de la présentation des comptes du trésorier.

« Au sujet des paragraphes 3 et 4, il a toujours été admis, en principe, que, sauf le cas de force majeure, les séances de la Société auraient lieu le dernier mercredi de chaque mois, sauf pendant la période des vacances. Aucune exception n'a été faite à cette règle. De même, l'élection du Bureau et du Conseil d'administration a toujours eu lieu à la dernière séance de l'année.

« Au sujet du paragraphe 5, le secrétaire général rappelle que la Commission réclamée par M. Montheuil existe en fait, et qu'elle a eu à plusieurs reprises à procéder à l'examen des titres des candidats. Elle a eu parfois à donner un avis défavorable sur certaines candidatures.

« Au sujet du paragraphe 6, il est expliqué qu'il est d'usage courant d'imprimer en caractères différents les Mémoires présentés à la Société et les discussions auxquelles ils ont donné lieu en séance. C'est une règle adoptée pour la plupart des périodiques. Si certains membres de la Société croient devoir donner à leurs observations présentées en séance l'ampleur d'un véritable mémoire, elles n'en rentrent pas moins sous la rubrique « Discussion ». Le Conseil est d'avis qu'il y a lieu de maintenir cette règle, qui est d'usage dans toutes les Sociétés savantes.

« A l'occasion de ces observations, M. Kern demande s'il ne conviendrait pas de séparer, dans la *Revue d'Hygiène*, soit au commencement, soit à la fin du fascicule, tout ce qui est relatif à la Société de médecine publique.

« Après échange d'observations entre MM. Kern, Blanchard, Bechmann, A.-J. Martin et Dron, le Conseil émet l'avis de demander aux éditeurs de cette Revue s'il ne serait pas possible d'insérer les comptes rendus des séances de la Société à la fin de chaque fascicule, avec une pagination spéciale. »

M. Montheuil. — Je me permets d'insister sur certains points de

ma demande. En particulier, je crois qu'il n'y a que des avantages à publier chaque année le rapport du trésorier, ainsi que les autres documents dont j'ai demandé la publication. Si quelque membre se plaignait de la non-publication de ces documents qui, aux termes de nos statuts, doivent être publiés, notre Société pourrait bel et bien être dissoute. Nous avons pleine confiance dans notre Conseil d'administration, mais il y aurait un véritable danger pour notre Société à ce que le Conseil se substituât à la Société, et, en particulier, approuvât en ses lieu et place les comptes de l'exercice clos.

M. le Président. — Des raisons particulières ont déterminé le Conseil pendant quelques années à ne pas publier ces documents; mais ces raisons ayant disparu, leur publication sera reprise.

M. Papillon. — Je demanderai que, à l'instar de ce qui se fait dans la plupart des Sociétés savantes, le budget soit envoyé aux membres de la Société avant la séance où il doit être voté, afin que ceux-ci puissent l'étudier et le voter en connaissance de cause.

M. Montheuil. — Le Conseil d'administration se substitue également à la Société dans la nomination de la Commission d'examen des candidatures. Je regrette que ce ne soit pas la Société qui nomme elle-même cette Commission. Quant aux séances de la Société en 1906-1907, elles ont été vraiment trop irrégulières.

COMPTES ET BUDGET

M. Galant, trésorier, présente les comptes et le budget de la Société.

J'ai l'honneur de vous exposer et de soumettre à votre approbation les comptes de l'exercice 1907 et le budget de 1908, présentés au Conseil qui, selon l'usage, a désigné pour l'examen de ces comptes un de ses membres, notre dévoué collègue, M. Kern.

Le budget de 1907 prévoyait :

En recettes	8.000 fr.	»
En dépenses.	6.775 fr.	»
laissant un bénéfice de	1.225 fr.	»

En réalité :

Les recettes présentent un chiffre de . .	7.628 fr. 30
Les dépenses s'élèvent à	6.128 fr. 85
laissant un bénéfice de	1.499 fr. 45

d'environ 300 fr. supérieur à celui prévu.

DÉTAIL DES RECETTES ET DES DÉPENSES :

Recettes

Prévues.	Réalisées.	
7.000 fr. »	6.614 fr. 70	Cotisations (1907).
1.000 fr. »	1.013 fr. 60	Intérêts.
8 000 fr. »	7.628 fr. 30	

Dépenses

	Réalisées.	Prévues.
Loyer	1.022 fr. 90	1.000 fr. »
Convocations . . .	388 fr. 80	450 fr. »
Frais divers	227 fr. 15	225 fr. »
Agent	600 fr. »	600 fr. »
Revue (1907). . . .	3.800 fr. »	4.000 fr. »
Annuaire.	»	500 fr. »
Imprévu	90 fr. »	»
	6.128 fr. 85	6.775 fr. »
Résultat prévu. . .	»	1.225 fr. »
Résultat réalisé . .	1.499 fr. 45	»
	7.628 fr. 30	8.000 fr. »

Le solde en caisse au 31 décembre 1906 était de	4.019 fr. 10
il se trouve augmenté du bénéfice de l'exercice 1907.	1.499 fr. 45
Il est donc au 31 décembre 1907 de	5.518 fr. 55

Le fonds de réserve statutaire (10 p. 100 de nos bénéfices), était au 31 décembre 1906 de	810 fr. 10	
il s'augmente pour 1907 de	149 fr. 95	
	960 fr. 05	960 fr. 05
Réduisant le disponible à		4.558 fr. 50

CAPITAL

Au 31 décembre 1906 il était de.		35.775 fr. 10
en 1007 il s'augmente de la réserve de 10 p. 100 de nos bénéfices		149 fr. 95
Il est au 31 décembre 1907 de.		35.925 fr. 05
représenté par :	Prix d'achat.	Cours actuel.
41 obligations foncières 1883 .	19.147 fr. »	17.609 fr. 50
22 obligat. P.-L.-M. fus. nouv.	10.538 fr. »	9.856 fr. »
165 rente 3 p. 100.	5.280 fr. »	5.280 fr. »
	34.965 fr. »	32.745 fr. 50
Fonds de réserve.	960 fr. 05	
Total égal	35.925 fr. 05	

BUDGET DE 1903

Recettes.

Cotisations.	6.800 fr. »
Intérêts.	1.000 fr. »
	7.800 fr. »

Dépenses.

Loyer	1.000 fr. »
Convocations.	450 fr. »
Revue	3.700 fr. »
Frais divers	825 fr. »
Annuaire.	300 fr. »
Total.	6.275 fr. »

Bénéfices : 1.525 fr. ».

M. Kern. — J'ai l'honneur de déclarer, au nom du Conseil dont j'en avais reçu mandat, qu'après vérification, les comptes de la Société sont conformes aux déclarations que vient de lire M. le trésorier. J'ajoute qu'ils sont tenus dans un ordre parfait.

M. le Président. — J'adresse, au nom de la Société, les remerciements de celle-ci à son dévoué trésorier, M. Galant. (*Assentiment unanime.*)

M. Montheuil. — Je remarque dans les comptes du Trésorier que la *Revue d'Hygiène* revient à 11 francs par membre. Si je compare cette somme avec le nombre de pages qui sont réservées dans la *Revue d'Hygiène* à la Société, je trouve le chiffre absolument excessif.

M. le Dr Drouineau. — Je ne sais pas si M. Montheuil a une notion bien exacte du nombre de pages qui réellement sont réservées aux membres de la Société, car fréquemment paraissent en tête de la *Revue d'Hygiène* des articles qui pourraient être incorporés sous la rubrique : *Actes de la Société.*

M. Montheuil. — Je me suis mal expliqué; je demande à ce que l'on fasse des économies sur le chapitre *impression du Bulletin* et que l'on arrive à réduire les frais d'impression de la *Revue d'Hygiène* en tant qu'ils sont supportés par les membres de la Société.

M. le Dr Fillassier. — J'élargirai même la motion de M. Montheuil et je demanderai que si l'on n'arrive pas à réduire les frais de l'impression du Bulletin de la Société dans la *Revue d'Hygiène*, on cherche une autre solution pour l'impression de ce Bulletin.

M. Aug. Rey. — La *Revue d'Hygiène* qui coûte 20 francs n'est vendue que 11 francs aux membres de la Société. Au point de vue pratique elle rend de très grands services aux membres de la Société, non seulement en raison des comptes-rendus des travaux de notre Société, mais également en raison de sa valeur comme journal d'hygiène, valeur que nous apprécions tous et qui est bien connue partout à l'étranger, ainsi que j'en ai recueilli récemment encore d'importants témoignages. J'estime qu'elle nous revient très bon marché et que nous avons le plus grand intérêt à la conserver comme l'organe de notre Société.

M. Montheuil. — Je dépose la motion suivante : La Société prie le Conseil d'administration de bien vouloir étudier les moyens de réaliser des économies sur les prix d'impression des travaux de la Société.

M. le Président. — Cette motion sera renvoyée au Conseil.

BIBLIOGRAPHIE

ATTI DELLA SOCIETA PER GLI STUDI DELLA MALARIA (Actes de la Société pour l'étude de la malaria), t. VIII, Rome 1907; un volume gr. in-8° de 896 pages.

Nous avons déjà analysé dans la *Revue d'hygiène* la plupart des volumes de cette riche et utile collection. Le VIII° volume que nous avons reçu au mois d'octobre ne contient pas moins de quarante-sept Mémoires, accompagnés de plans, cartes et tableaux statistiques. Nous laisserons de côté les travaux qui ont un intérêt purement local; nous ferons surtout connaître les résultats pratiques obtenus par les collaborateurs et les adhérents de la Société, non seulement en Italie mais dans le monde entier.

Anophelines dans l'eau de mer, par M. le Dr W. Th. DE VOGEL, à Semarang (Indes Orientales Néerlandaises), p. 1 à 18. Certains observateurs avaient constaté que les larves d'anophèles ne pouvaient vivre dans l'eau de mer ou simplement salée : Pérone et Vivante avaient même fixé à 1,87 p. 1000 le degré de salure compatible encore avec la vie et l'évolution de ces parasites; on avait aussi proposé de détruire ces larves en faisant arriver de l'eau de mer dans les étangs, marais, cours d'eau infectés par les moustiques.

M. le Dr de Wogel a fait de nombreuses expériences dans un petit archipel (Iles de Karimon) de la mer de Java, et plus tard dans la rade de Semarang; il a constaté ce qui suit :

1° Les anophèles pondent leurs œufs aussi bien dans l'eau pure que dans les solutions contenant de 0,72 à 7,20 p. 100 de sel marin; 2° les œufs éclosent dans les solutions à 5,76 p. 100 de chlorure de sodium; 3° comme limite maximale de concentration, obtenue par l'évaporation lente, où les larves restent encore vivantes, il a trouvé une salure de 8,74 p. 100; 4° les larves accomplissaient leurs métamorphoses jusqu'à l'insecte aidé dans une concentration d'eau de mer évaporée, contenant encore 7,58 p. 100 de chlorure de sodium au maximum. Rappelons que l'eau de mer naturelle contient d'ordinaire 2 à 3 p. 100 de chlorure de sodium.

En résumé, il y a des espèces d'anophèles qui peuvent très bien vivre dans l'eau de mer. Ces moustiques pondent des œufs qui se développent dans l'eau de mer évaporée jusqu'à moitié de son poids initial. Ces larves peuvent même supporter une évaporation lente et graduelle jusqu'à un tiers; mais elles ne semblent pas pouvoir atteindre la phase terminale de leur métamorphose, si la con-

centration est portée plus loin. Au contraire, quand les larves provenaient d'œufs pondus dans l'eau de mer à haute concentration, elles pouvaient accomplir leur métamorphose complète, à peu près dans le temps normal.

L'auteur admet la possibilité de gîtes d'anophèles dans les eaux de cale des voiliers qui n'ont pas touché terre pendant plusieurs mois; les cas de fièvre observés dans ces conditions sont des fièvres de première invasion et non des récidives.

Cinquième campagne antimalarique en Algérie (1906), par les Drs Edm. et Et. Sergent; p. 59 à 107. — Les auteurs rappellent que d'après leurs observations, les indigènes de race blanche d'Algérie (Berbères) peuvent, comme les nègres des régions tropicales, porter des plasmodies malariques dans leur sang périphérique sans avoir des accès de fièvre; ils constituent ainsi des gîtes de poison où les anophèles viennent puiser du venin qu'ils inoculent aux Européens. L'augmentation du volume de la rate de ces Berbères est le principal indice de leur infection; on obtient la réduction de ces rates et la destruction des plasmodies dans leur sang par l'emploi prolongé du sulfate de quinine.

Sur 600 indigènes à grosse rate, MM. Sergent ont obtenu dans 32 à 35 cas p. 100 la réduction considérable de l'organe. Cette grosse rate n'était pas un effet de la quinine, puisqu'ils n'avaient jusqu'alors pris aucune dose d'alcaloïde; c'est une démonstration à opposer aux colons qui refusent l'usage préventif de la quinine et qui fuient les chantiers où l'on distribue ce médicament, sous le prétexte que c'est la quinine qui cause l'hypertrophie de la rate.

Les colons nient l'influence de l'anophèle dans l'étiologie des fièvres palustres, parce que, disent-ils, ils ne sont jamais piqués dans les plaines marécageuses, tandis qu'ils sont dévorés par les moustiques quand ils viennent passer une nuit dans les villes. D'après MM. Sergent ils sont vaccinés par l'habitude au venin peu irritant de l'anophèle, tandis qu'ils ne le sont pas au venin beaucoup plus irritant, mais relativement inoffensif, du culex pipiens.

Ils ont très bien réussi à faire prendre aux adultes et aux enfants des doses préventives de 20 centigrammes de sulfate de quinine en poudre dans du papier à cigarettes; la réduction du volume de la rate a été obtenue 27 fois sur 100 chez ceux qui prenaient de la quinine, et 2,7 p. 100 seulement chez ceux qui n'en prenaient pas.

Pendant l'hiver, ils détruisaient par les vapeurs de soufre les anophèles femelles qui hivernent dans les caves des habitations. D'autre part, sur 100 anophèles maculipennes récoltés en 1906, ils n'en ont trouvé en moyenne que quatre contenant des plasmodies, même en pays paludéen.

L'agriculture intensive en Algérie fait reculer le paludisme, mais les plantations d'arbres ou de forêts en plaine aggravent son extension. Le pétrolage des canaux et marais détruit un grand nombre

d'anophèles, mais le faucardage et le désherbage sont indispensables pour assurer leur destruction et le bon succès du pétrolage (p. 72).

Le grillage en toile métallique des ouvertures des maisons et des gares a été d'autant plus facilement obtenu qu'il préserve des nuées de mouches qu'attirent les provisions de figues et de dattes.

Le parasite de la fièvre tierce est-il le même que celui de la quotidienne estivo-automnale? par le professeur Carducci, de Rome; p. 205 à 243. — Il résulte des recherches entreprises par le professeur Ag. Carducci à l'Ospedale di Santo Spirito de Rome qu'il n'est pas possible d'établir une différence morphologique entre les parasites qui engendrent la fièvre tierce maligne et la quotidienne vraie, pas plus dans le sang frais que dans le sang artificiellement coloré. Les types fébriles se transforment l'un dans l'autre, soit spontanément, soit par suite de l'administration de la quinine. Ces transformations s'expliquent au contraire très bien « si l'on admet que le parasite estival est unique, et que les deux formes qu'il affecte dépendent de la manière spéciale dont se comportent les deux générations du même parasite. » La forme clinique de la quotidienne vraie se présente plus souvent dans les récidives que dans les infections primitives.

Le professeur Carducci se détacherait donc de ses collègues italiens, partisans de la pluralité des plasmodies, et se rapprocherait de M. Laveran, qui depuis le premier jour de sa découverte reste convaincu de l'unicité du parasite.

De la tolérance et de l'efficacité du tannate de quinine, par les professeurs G. Gaglio, A. Zeri, L. Concetti, M. Flamini, A. Celli, etc.; p. 243 à 367. — L'on sait que l'Etat italien cède à très bas prix au public des tablettes de bisulfate de quinine à 20 centigrammes, des dragées de chlorhydrate à 0,20; des fioles de solution injectable de chlorhydrate avec éthylurane (formule de Gaglio), et enfin des « chocolatines » de tannate de quinine destinées exclusivement aux enfants.

Ce dernier médicament paraît donner les meilleurs résultats à tous les points de vue, et les nombreux Mémoires publiés à ce sujet dans le nouveau volume sont unanimes dans l'éloge. Les chocolatines sont des tablettes de 5 grammes, contenant du sucre, de la poudre de cacao, et 1 gramme de tannate de quinine. La tablette se partage facilement en deux pour les enfants en bas âge. Un gramme de tannate a la même efficacité curative et préventive que 45 centigrammes de bisulfate de quinine. Ce sel a une très faible amertume et les plus jeunes enfants mangent ces tablettes avec plaisir, comme des bonbons. Le tannate s'absorbe plus lentement que le sulfate et le chlorhydrate, ce qui est un avantage quand on l'emploie comme préventif; cette lenteur d'absorption fait qu'il ne cause jamais d'accidents gastriques, intestinaux ou nerveux. Il est indéfiniment

toléré, même par les enfants qui en prennent une dose journalière de 0,50 à 1 gramme pendant plusieurs mois; il fait très bien diminuer les rates hypertrophiées. Les médecins italiens ne tarissent pas d'éloges sur ce médicament-bonbon. La tablette revient à 6 ou 8 centimes à l'État, qui les fabrique lui-même. Les preuves de son efficacité sont inscrites dans les nombreux tableaux statistiques des Mémoires cités. Le professeur G. Gaglio a fait ingérer d'un seul coup 10 grammes de tannate de quinine à des chiens de 5 à 10 kilogrammes; ils ont été indisposés pendant quelques heures; le lendemain ils étaient redevenus bien portants.

Sur l'anophélisme sans malaria, par le Dr Pio Pasquini, de Florence; p. 436-460. Longue dissertation sur ce thème que, pour faire naître une épidémie palustre, il faut le concours *simultané* de trois facteurs : l'homme, le protozoaire et l'anophèle. Il suffit qu'un seul de ces facteurs fasse défaut, pour que l'épidémie ne se manifeste pas.

Rapport de la direction des gabelles sur la malaria des employés, en 1903-1905. Il y a environ 1700 agents de l'octroi ou des douanes, occupant des maisonnettes ou des casernes en pays palustre. Avant toute campagne prophylactique (1900-1902), il y avait par an 1035 cas vérifiés de fièvre, soit 60 employés impaludés sur 100. En 1903 et en 1904, on se borne à la protection mécanique : toiles métalliques, masques, gants; la proportion des malades tombe à 12,73 et à 12,19 p. 100. En 1905, à la protection mécanique on commence à ajouter l'administration de la quinine à doses préventives (40 centigrammes par jour) : la proportion tombe à 10,86 p. 100. Enfin, en 1906, où les deux modes de prophylaxie sont bien institués, le nombre des impaludés n'est plus que de 7,31 p. 100.

La dépense totale pendant ces quatre années a été de 50.000 francs environ (12.500 francs par an), soit 43.500 pour la protection mécanique des immeubles; 5,412 francs pour masques et gants, plus une petite somme représentant la quinine distribuée.

Le tableau est intéressant, parce qu'on a des renseignements exacts sur la santé et les jours de maladie de chacun de ces « gardes des finances » pendant les trois années dont il s'agit.

Les différentes compagnies des chemins de fer de l'Italie ont fourni, par les soins de leurs médecins, des rapports et des statistiques qui parlent tous dans le même sens. Dans tel cas, par exemple, on voit qu'une petite administration a dépensé 5.000 lires pour fournir la quantité suffisante de quinine de l'Etat, à dose préventive; mais la diminution considérable des journées de maladie a fait gagner en journées de travail 15.000 francs, chaque employé n'ayant plus eu que deux journées de travail perdues pendant toute la saison épidémique.

Chaque année, le professeur A. Celli, le promoteur et le collabo-

rateur le plus ardent de la Ligue antimalarique, donne, dans un long mémoire terminal, le résumé des résultats scientifiques et économiques obtenus dans l'année écoulée. Nous lui emprunterons les faits les plus importants signalés par lui.

Le Dr J. Cardamatis, d'Athènes, pense que l'âge donne une certaine immunité contre le paludisme. R. Koch va jusqu'à dire que les enfants de un à dix ans ont le maximum d'aptitude à l'infection, et que c'est presque exclusivement par eux que la malaria se propage. Ils ne se plaignent pas, leur rate grossit, leur sang contient beaucoup d'hématozoaires, ils sont la proie des anophèles qui les infectent ou qu'ils infectent. Ils sont de vrais gîtes à virus; il faut les surveiller de très près, examiner leur sang, leur donner de la quinine à dose curative et préventive. Ils la supportent très bien.

Le tableau suivant montre la décroissance de l'infection palustre pour l'Italie, en général; le nombre des décès par fièvre intermittente et par cachexie a été :

	ITALIE ENTIÈRE	ITALIE MÉRIDIONALE
En 1887	21.033 décès.	10.309 décès.
En 1897	11 378 —	5.729 —
En 1906	4.875 —	2.007 —

soit exactement une diminution des deux tiers en vingt ans.

La mesure adoptée de la distribution à très bas prix au public de la quinine d'Etat a donné les résultats suivants, quantités de quinine distribuée :

Juillet 1902-1903	2.242	kilogrammes.
— 1903-1904	7.234	—
— 1904-1905	14.071	—
— 1905-1906	18.712	—
— 1906-1907	20.723	—

Il faut s'efforcer de baisser le plus possible le prix de la quinine; c'est une erreur économique de dépenser beaucoup d'argent pour obtenir une quinine pure de ses alcaloïdes inférieurs; ceux-ci ne sont en rien nuisibles; on paie donc très cher l'élégance d'un produit chimiquement pur. Il est beaucoup plus économique d'augmenter de quelques centigrammes la dose usuelle d'un produit de pureté relative.

Notre savant ami, le professeur A. Celli, paraît n'avoir plus qu'une confiance restreinte dans la protection mécanique; il la croit d'application très difficile. La théorie anophélique, dit-il, avec ses vieux postulats (amélioration hydraulique, destruction des moustiques ou protection contre leur piqûre), ne peut plus suffire à protéger contre la malaria des territoires très étendus. Il est au

contraire facile d'utiliser le remède antique et toujours héroïque, la quinine. C'est surtout par elle qu'on est arrivé à abaisser des deux tiers la mortalité par maladies palustres en Italie. La vente par l'Etat de la quinine au prix le plus réduit et sous forme de préparations bien adaptées au but poursuivi, c'est-à-dire à la prévention, protégera et sauvera beaucoup d'enfants et d'adultes, et réduira promptement la mortalité palustre au minimum.

Nous partageons cet avis; la quinine préventive nous paraît aussi nécessaire dans les foyers palustres que l'eau vraiment pure dans les foyers de fièvre typhoïde. Toutefois, gardons-nous de faire la part trop petite à l'amélioration du sol, du régime des eaux, de la culture, à la destruction des moustiques et à la défense mécanique contre ces ennemis non moins gênants que dangereux!

La *Ligue italienne contre la malaria* poursuit depuis huit ans une campagne admirable et vraiment scientifique; c'est un exemple à imiter. La France d'ailleurs n'est pas en arrière. Il y a plus de vingt-cinq ans que Laveran a fait sa grande découverte, que le prix Nobel vient de récompenser si justement depuis que ces lignes sont écrites; il n'a cessé depuis ce temps de la compléter et d'en poursuivre les applications; il a obtenu non sans peine qu'en Corse et en Algérie l'Etat livrât à prix réduit de la quinine au public, mais la mesure est incomplète et doit être poursuivie. On ne saurait trop louer nos confrères, MM. Ed. et Et. Sergent, du zèle et du dévouement qu'ils déploient dans leurs campagnes annuelles en Algérie, pour le dépistage et la destruction de ce qu'ils appellent les réservoirs et les gîtes du virus, pour les mesures antilarvaires et prophylactiques qu'ils préconisent, et surtout pour l'enseignement par les yeux qu'ils propagent dans les milieux indigènes et européens, dans les écoles, etc., au moyen d'affiches et de cartes postales représentant la forme, l'habitat des divers moustiques, l'installation de la protection mécanique, etc. Le Dr Batisti a suivi cet exemple à Bastia et dans toute la Corse. Il y a encore beaucoup à faire en ce sens, en France, dans nos colonies et principalement à Madagascar. Il faut pour cela concentrer les efforts, comme on l'a fait en Italie. Le concours de l'Etat ne manquerait sans doute pas à ceux qui prendraient l'intiative d'une pareille campagne.

Dr E. Vallin.

REVUE DES JOURNAUX

Reports on Plague investigations in India, issued by the Advisory Committee appointed by the Secretary of State for India, the Royal Society, and the Lister Institute (*The Journal of Hygiene.* Vol. VI, n° 4, 1906; and vol. VII, n° 3, July 1907).

Le Comité consultatif de l'Inde vient de faire paraître le résultat des travaux de la Commission des Recherches au sujet de la peste. Ces travaux, très intéressants, sont exposés dans un volumineux rapport dont nous n'analyserons que les points les plus essentiels. La *Revue d'Hygiène*, dans son n° 5 de mai 1907, donnait une analyse très détaillée du remarquable rapport de M. Ashburton Thompson, sur les épidémies de peste observées en Australie. Cet éminent hygiéniste concluait que, bien que la chose ne fût pas expérimentalement démontrée, il était nécessaire et logique qu'un intermédiaire communiquât la peste du rat à l'homme, et que cet agent vecteur ne pouvait être que la puce. Ces conclusions, adoptées déjà par tous les savants, trouvent aujourd'hui leur confirmation expérimentale dans le rapport de la Commission de l'Inde.

Nous ne décrirons pas les dispositifs si ingénieux qu'ont employés les auteurs dans la construction des cages, cabanes, etc., le luxe des précautions qu'ils ont déployé pour assurer à leurs expériences, qui rappellent en beaucoup de points les expériences de Gauthier et Raybaud (1902-1903), le maximum de certitude, et nous donnerons immédiatement les résultats auxquels ils sont arrivés.

1° *Transfert de la peste de rat à rat sans contact entre eux, mais en présence de puces.* — Dans une première série d'expériences, 11 rats sur 16, soit 69 p. 100; dans une seconde série, 19 rats sur 50, soit 38 p. 100, contractèrent la peste. Ainsi donc, 30 rats sains sont devenus pesteux pour avoir vécu dans le voisinage d'un rat infecté, alors que toutes les circonstances et conditions d'expérience empêchaient les rats sains d'être en contact, soit avec le corps, soit avec les excrétions du rat pesteux.

Une seule chose était commune : c'était une grande quantité de puces qui pouvaient circuler librement entre les deux rats en expérience, et qui, en dehors du contage aérien problématique, formaient les seuls moyens apparents de communication entre ces animaux. Toutes les présomptions sont donc pour que la peste ait été communiquée du rat malade au rat sain par l'intermédiaire des puces. Pour exclure l'action d'un contage aérien, des expériences ont été tentées, dans lesquelles on cherchait à se mettre complètement à l'abri de l'action des puces. On a dû renoncer à ces expé-

riences, attendu qu'il était absolument impossible d'assurer l'absence de puces sur les animaux. Aussi a-t-on institué des expériences dans lesquelles les puces elles-mêmes, prises sur le rat malade, étaient placées sur l'animal sain.

2° *Transfert de la peste de rat à rat par transport des puces.* — Dans 21 expériences sur 38, soit 55 p. 100, des rats sains, logés dans des cages où ne pouvaient pénétrer librement les puces, ont contracté la peste consécutivement à la réception de puces recueillies sur des rats morts ou mourants, dans une autre cage, de peste septicémique. Il est donc démontré directement que la puce du rat (*Pulex cheopis*), est l'agent vecteur de la peste d'un rat à un autre.

D'autres expériences ont été faites dont l'objet était de déterminer l'importance relative de la puce du rat indien (*Pulex cheopis*), dans la dissémination de la peste d'animaux à d'autres animaux, et, en l'absence de puces, de l'étroit contact de ces animaux entre eux. Nous ne décrirons pas les cabanes spécialement construites pour garantir les conditions de l'expérience. Des cobayes et des singes servirent à ces expériences dont les conclusions sont les suivantes.

Le contact étroit, immédiat, d'animaux pesteux avec des animaux sains, ne donne pas naissance à une épizootie parmi ces derniers, si les puces ne sont pas présentes. Comme les cabanes n'étaient jamais nettoyées, ce contact étroit comporte également le contact avec des aliments que ces animaux mangeaient en commun, aliments contaminés par les déjections, l'urine des animaux infectés et le pus de leurs ulcères. Pendant ces expériences, le contact a été maintenu près d'un mois. Des petits, allaités par leurs mères infectées, ne prennent pas la peste, dans ces mêmes conditions.

Mais, en présence des puces, l'épizootie se développe, s'étend de proche en proche avec une rapidité proportionnelle au nombre de puces.

L'infection peut se développer sans aucun contact avec le sol contaminé. Des cobayes, placés dans des cages à 7 centimètres au-dessus du sol, prirent la peste par l'intermédiaire des puces qui se trouvaient dans les cabanes où des animaux morts de la peste avaient été enfermés précédemment.

L'infection aérienne ne joue aucun rôle. Dans une cabane infectée et où se trouvaient des puces, des cobayes furent mis daus des cages suspendues à deux pieds au-dessus du sol, et protégées de telle façon que les puces n'y pouvaient pénétrer. Ces cobayes demeurèrent indemnes, bien qu'ils fussent dans les mêmes conditions aériennes que d'autres cobayes témoins, non protégés contre les puces et qui devinrent pesteux.

Après avoir montré le rôle de la puce dans la propagation de la peste d'animal à animal, les auteurs entrent dans le détail d'observations qui prouvent, indirectement et directement, que, dans une maison infectée de peste, l'infection peut être due à la présence, à l'intérieur, des puces du rat qui sont capables de transmettre la

maladie aux animaux. Dans ces observations, les auteurs ont tenu grand compte des différences qui existent entre la puce humaine et les puces du rat et du chat, différenciations qui se tirent de la présence ou de l'absence de peigne particulier, de la forme de la tête et de la disposition des soies qu'elle supporte, de la forme et de la grandeur des griffes, de la disposition des organes génitaux chez la femelle, etc.

Dans une première série d'expériences, les cobayes furent laissés en liberté dans des maisons infectées de peste et qui n'avaient pas été désinfectées. Ces cobayes jouaient le rôle d'excellents pièges à puces et, en moyenne, on prenait 20 puces par chambre, puces qui, pour la plupart, étaient des puces de rat. Dans 29 p. 100 de ces chambres infectées de peste, les cobayes qui y demeurèrent de dix-huit à quarante heures contractèrent la peste. Chez ces animaux, le bubon, dans la grande majorité des cas, siégeait à la région cervicale.

Dans une deuxième série, les chambres avaient été désinfectées par les moyens ordinaires, mais elles contenaient encore une grande quantité de puces, 40 en moyenne par maison sur 31 observations. Or, 29 p. 100 de ces maisons désinfectées étaient encore infectieuses pour les cobayes qui y vivaient en liberté et, comme plus haut, le bubon, dans la grande majorité des cas, siégeait à la région cervicale.

Dans un autre groupe d'observations, des puces recueillies dans des maisons infectées étaient mises sur des rats ou des cobayes logés, dans le laboratoire, dans des cages impénétrables aux puces. Les deux séries d'expériences de ce groupe diffèrent l'une de l'autre selon la manière dont on a recueilli les puces. Les puces transportées de rats pesteux trouvés morts ou mourants dans les maisons étaient capables de transmettre la peste à des animaux sains logés, dans le laboratoire, dans des cages impénétrables aux puces. Des puces, transportées de cobayes ou autres animaux qui avaient été placés pendant quelques heures dans des maisons pesteuses, étaient capables de transmettre la peste à des animaux sains sur lesquels on les plaçait, dans les mêmes cages que ci-dessus. Le bubon se trouvait toujours à la région cervicale.

Deux couples d'animaux placés dans des maisons pesteuses, protégés également contre le sol et l'infection par contact, également exposés à l'infection aérienne, mais l'un protégé contre les puces par un mince réseau métallique, l'autre non protégé, donnèrent les résultats suivants : aucun des animaux mis à l'abri des puces ne contracta la peste, tandis que plusieurs des autres succombèrent à l'infection, et le bubon se trouvait à la région cervicale.

Enfin, deux couples d'animaux furent placés dans des maisons pesteuses, et protégés à la fois contre l'infection du sol et du contact, mais également exposés à l'infection aérienne. Toutefois, par un dispositif très compliqué dans la construction de chaque cage,

un couple était entouré d'une défense particulière composée d'une matière résineuse où devaient se prendre les puces, l'autre couple d'une défense de sable perméable aux puces. Or, sur les plaques résineuses de nombreuses puces furent prises qui, à l'examen microscopique, montrèrent dans leur estomac des bacilles identiques aux bacilles de la peste. Sur 85 puces humaines disséquées, une seule contenait ces bacilles, alors que, sur 77 puces du rat, 23 en furent trouvées infectées.

Les animaux protégés par les plaques résineuses demeurèrent indemnes, tandis que 24 p. 100 des animaux défendus uniquement par du sable moururent de la peste.

M. Charles de Rothschild donne une note sur les espèces de puces trouvées sur les rats (*mus Rattus* et *mus decumanus*), dans les différentes parties du monde, et sur les variations de proportion de chaque espèce dans les différentes localités. Cette note conclut que, à l'exception du centre et du nord de l'Europe, le *Pulex cheopis* est la puce du rat la plus commune et que, dans la plupart des localités, c'est presque la seule que l'on trouve sur les rats. M. de Rothschild donne également une étude très documentée sur l'anatomie physiologique de la bouche et du canal alimentaire de la puce (*Pulex cheopis*).

Hankin, Yersin et Walton avaient déclaré que le passage du bacille de la peste à travers une série de rats, sans culture intermédiaire dans un milieu artificiel, était excessivement difficile. Cette assertion avait une grande importance épidémiologique, car elle comportait comme corollaire que le bacille de la peste perd rapidement sa virulence dans l'organisme du rat et qu'une épizootie ne peut se maintenir que par quelque milieu ou hôte intermédiaires. Hankin avait suggéré l'idée que le bacille pouvait reprendre sa virulence par sa culture dans le sol ou le corps d'un insecte.

Pour vérifier cette hypothèse, les auteurs ont pu obtenir 26 passages de rat à rat sans recourir à aucun milieu artificiel. Ces 26 passages ont duré quatre-vingt-neuf jours, ce qui donne une durée de trois jours environ pour chaque série de rats. Pendant toute la durée de cette expérience, aucun fait n'a permis de constater une diminution quelconque de la virulence du bacille dans ses passages successifs. Par contre, l'expérience a montré chez le rat de Bombay une susceptibilité très variable vis-à-vis de la peste.

Dans les expériences précédentes, les inoculations étaient faites par la voie sous-cutanée et sans l'intervention de culture sur un milieu artificiel. Pour continuer ces observations, de nouvelles expériences ont été faites dans lesquelles le bacille de la peste traversa toute une série de 26 rats au moyen de la méthode cutanée, et toujours sans l'intermédiaire de culture artificielle. A la partie supérieure de l'abdomen, sur un point préalablement rasé et scarifié, l'on frottait vigoureusement du liquide extrait de la pulpe splénique de rat, pulpe remplie de bacilles.

Dans les premiers passages, de 6 à 16 rats seulement étaient inoculés. On constata bientôt que, par cette méthode, un pourcentage considérable de rats de Bombay demeurait indemne; aussi, pour éviter toute interruption possible dans les séries, on inocula à chaque passage 20, 40 et 50 rats. Les tables donnent les résultats suivants : en déduisant 119 rats qui moururent de quelque affection intercurrente, 580 rats furent observés pendant toute la période. Sur ce nombre, 239 moururent de peste, tandis que 341 demeurèrent vivants, même après quatorze jours, c'est-à-dire que 59 p. 100 demeurèrent immunisés contre l'inoculation cutanée. De plus, la lecture des tables permet de conclure qu'il n'y a eu, pendant les passages, ni diminution ni exaltation de virulence, conclusion épidémiologique d'importance considérable qui montre que le rat de Bombay est un animal difficile à inoculer par la méthode cutanée, et que le bacille de la peste maintient sa virulence en passant de rat à rat.

Des expériences ont encore été faites pour savoir combien de temps des parquets des deux types différents pouvaient conserver leur pouvoir infectieux, après avoir été largement contaminés par des cultures virulentes de bacille pesteux. Aucun essai n'a été tenté pour recueillir les microorganismes du sol par des cultures; ce sont des animaux témoins qui ont servi à ces démonstrations.

A Bombay, comme dans toute l'Inde en général, les maisons des indigènes ont un plancher composé soit de bouse de vache appliquée sur le sol préalablement battu, soit d'un mélange de sable et de chaux. Les auteurs ont donc construit près de leur laboratoire deux cabines ayant chacune un de ces deux planchers. Ils ont constaté que des planchers de bouse de vache contaminés avec le bacille de la peste demeurent infectieux pendant quarante-huit heures, que les parquets de sable et de chaux ne restaient pas infectieux plus de vingt-quatre heures, l'infection s'opérant par la friction sur une surface rasée et scarifiée de l'abdomen d'un rat ou d'un cobaye, de raclures provenant de l'emplacement contaminé des planchers et émulsionnées dans un bouillon stérile. Ces mêmes planchers, contaminés de la même façon, ne demeuraient infectieux pour les mêmes animaux qu'on y laissait courir en liberté que douze heures et pas plus de vingt-quatre heures, s'il s'agissait de planchers de bouse de vache, que six heures et pas plus de douze heures pour les planchers de chaux et de sable. Il est bien entendu que ces animaux ne subissaient aucune inoculation expérimentale.

Il semble donc que des animaux peuvent se promener et dormir sur des planchers largement contaminés de bacilles pesteux, pourvu qu'il s'écoule un intervalle de vingt-quatre heures environ entre le moment de la contamination et l'instant où ces animaux sont mis sur ces planchers. Ce résultat est en harmonie complète avec les expériences des cabanes déjà citées, expériences dans lequelles des cobayes vivant sur des planchers et se nourrissant d'aliments contaminés par les urines et les excréments d'animaux pesteux, ne

contractaient pas la maladie aussi longtemps que les puces étaient rigoureusement mises à l'écart.

Les auteurs ont fait des expériences dans le but de connaître le nombre de bacilles pesteux qui se trouvent dans le sang, l'urine, les fèces des rats morts de la peste. Ils ont trouvé que le sang des rats infectés peut contenir un nombre énorme de ces bacilles, jusqu'à cent millions par centimètre cube, avant la mort. Un insecte qui suce le sang d'un rat quelque temps avant sa mort, peut donc absorber une très grande quantité de bacilles. Si le sang contient d'énormes quantités de microbes, par contre l'urine peut n'en présenter aucun ou à peine 10 par centimètre cube.

Les fèces des rats morts de la peste et dont le sang contenait de nombreuses bactéries ne sont pas très grandement infectieuses et semblent jouer un rôle très minime dans la dissémination de l'épizootie.

Des recherches ont été faites sur le sang de 28 malades pesteux, et 74 échantillons ont été examinés. Le bacille de la peste ne fut pas trouvé dans le sang de 9 malades dans l'infection se termina par guérison, pas plus que dans 7 cas mortels. Les 16 cas restant de septicémie mortelle donnèrent lieu aux constatations suivantes : l'examen microscopique du sang ne saurait être considéré comme un critère certain du degré de septicémie; une septicémie grave peut s'observer à un stade comparativement précoce de l'affection et un très grand nombre d'heures avant la mort. Enfin il peut y avoir beaucoup d'irrégularité et de fluctuation dans le type de la septicémie.

Une des caractéristiques les plus frappantes de la peste, c'est son apparition saisonnière. Tous les ans, presque à la même date, elle apparaît, augmente, décline et disparaît pendant au moins six mois pour les plus petits centres. Il semblerait donc que l'infection pourrait demeurer latente, et les épidémiologistes (Simond en 1898 et d'autres) ont émis l'hypothèse que la peste continuait à évoluer sur les rats, mais sous une forme chronique. A Bombay, la Commission a examiné systématiquement tous les rats pris dans tout le cours d'une année (plus de 5.000 par semaine), et n'a jamais observé de forme chronique. Des observations furent faites dans deux villages du Punjab (Kasel et Dhand), où la peste revint trois ans de suite, sans que l'on pût découvrir une cause quelconque à cette réinfection.

Les expériences commencèrent en décembre 1905, à une époque de l'année où il n'y avait de peste ni sur les hommes ni sur les rats dont on trouvait très rarement des cadavres. Pendant ce mois de décembre, 1.800 rats furent pris vivants et examinés avec soin. Pas un seul ne présenta de signes de peste aiguë; mais, le 12 décembre, deux rats, qui paraissaient bien portants, présentèrent à l'autopsie des abcès chroniques d'où l'on retira des bacilles absolument identiques au bacille de la peste et qui, cultivés et inoculés, donnèrent

des résultats absolument positifs. Ces deux rats avaient donc la forme chronique. Cinq autres rats, pris ultérieurement, avaient également des abcès chroniques. Toutes les lésions siégeaient dans l'abdomen, ce qui ne saurait être considéré comme une simple coïncidence. Il est donc probable que ces lésions abdominales (abcès du foie, des ganglions mésentériques, de la rate) sont consécutives à une infection intestinale.

Ces animaux, en dehors de ces abcès, ne montraient aucune autre lésion; leurs organes étaient normaux et il n'y avait pas d'émaciation. Bien que le nombre de ces cas soit relativement très restreint et qu'il soit difficile d'apprécier exactement le degré de virulence, il est digne de remarque que de tous les animaux qui furent inoculés directement avec ces abcès, ou des subcultures de ces abcès, un seul survécut.

Dans la deuxième partie de leur rapport, les auteurs nous donnent une étude sur le diagnostic de la peste naturelle du rat (c'est-à-dire contractée en dehors des procédés expérimentaux de laboratoire). Le signe le plus important pour établir ce diagnostic est la présence du bubon typhique. L'aspect granuleux du foie vient en seconde ligne. Souvent l'on trouve de petits foyers de nécrose disséminés à la surface et dans la substance du foie. Ces petits foyers, blancs ou grisâtres, ont généralement le volume d'une tête d'épingle et donnent à la surface de l'organe l'aspect d'un semis de poivre gris. Les autres conditions pathologiques du foie ne sont ni constantes ni caractéristiques. La rate est de consistance ferme, augmentée de volume et recouvre l'estomac. A la coupe il s'en écoule une pulpe plus abondante qu'à l'état normal. L'on y voit des nodules très marqués du volume d'un grain de millet et confluents. Parfois une notable portion de la rate est convertie en une masse caséeuse remplie de bacilles. Les reins et les capsules surrénales sont souvent congestionnés et présentent de fines hémorragies. L'estomac et les intestins ne présentent habituellement aucun changement caractéristique. Les hémorragies sous-cutanées, un abondant épanchement citrin dans les plèvres, constituent de bons signes de peste.

L'analyse des résultats de l'examen microscopique de 1.200 rats pesteux permet de conclure que le bubon est le meilleur moyen de reconnaître, en grand nombre, les bacilles de la peste.

Pendant ces dix dernières années, de nombreuses expériences ont été faites afin de se rendre compte s'il était possible de produire la peste chez des animaux par l'alimentation, et si cette méthode de transmission jouait un rôle important dans la dissémination épizootique ou épidémique de la maladie. Il ressort de tous ces travaux qu'il est possible d'infecter les rats sauvages de Bombay en les nourrissant des viscères de rats morts de peste; 24 p. 100 étaient susceptibles à cette méthode d'infection. Les rats de Bombay montraient une plus grande immunité devant cette méthode d'in-

fection que les rats de la même espèce qui n'avaient pas encore été soumis à une épizootie de peste. Une série d'expériences furent également faites avec le rat *Mus Rattus* pris au Punjab. 67,8 p. 100 étaient susceptibles. Dans cette série, l'on distribua une dose plus considérable d'aliments infectés. On a pu infecter un plus grand nombre de rats sauvages de Bombay (38 p. 100), en leur faisant manger les carcasses entières de leurs compagnons infectés. On ne constata aucune différence en ce qui concerne les apparences *post-mortem* ou la localisation du bubon primaire parmi les rats infectés à la suite de l'absorption des viscères mous. Les lésions pathologiques générales trouvées dans tous les rats infectés par l'alimentation sont, en résumé, les mêmes que celles trouvées chez les rats infectés naturellement. Il y a cependant deux différences frappantes. La situation du bubon primaire est différente. Le siège habituel du bubon chez le rat infecté naturellement est le cou. Sur 5.000 examens *post-mortem*, pas un seul bubon mésentérique n'a été observé. Lorsqu'il s'agit de rats infectés par l'alimentation, le siège habituel du bubon est le mésentère, avec accompagnement de lésions intestinales bien tranchées, lesquelles ne s'observent pas dans le premier cas. Il y aurait donc lieu d'admettre que, dans les conditions naturelles, l'infection intestinale ne se produit que rarement ou jamais et que, par conséquent, les rats ne s'infectent pas par l'absorption des carcasses de leurs compagnons. L'ingestion de l'urine de rats pesteux n'a jamais produit d'infection.

La prédominance du bubon cervical, d'une part, chez les rats infectés naturellement et chez les cobayes infectés à la suite de leur séjour dans des maisons contaminées, des rats et des cobayes artificiellement infectés avec des puces ; la très grande fréquence, d'autre part, des bubons mésentériques chez les rats artificiellement infectés par l'alimentation permettent de conclure que, à l'état de nature, les rats s'infectent, non pas par l'ingestion de matières pesteuses, mais par l'intermédiaire des puces.

Continuant leurs recherches sur la transmission de la peste par les puces, les auteurs nous montrent qu'une puce qui absorbe le sang d'un rat pesteux peut recevoir dans son estomac jusqu'à 5.000 germes, et que ces bacilles se multiplient dans cet estomac. Ils ont pu déterminer la proportion approximative des puces, dans l'estomac desquelles se faisait cette multiplication, et ils ont montré que cette proportion varie avec les saisons et qu'elle est six fois plus élevée pendant la saison épidémique. Les bacilles de la peste se trouvent dans le rectum et les fèces des puces recueillies sur les rats pesteux et ces fèces infectent les cobayes inoculés par les voies cutanées et sous-cutanées. Très rarement l'on a trouvé les bacilles de la peste dans l'œsophage des puces et jamais dans d'autres parties. Pendant la saison de la peste, les puces peuvent demeurer infectieuses quinze jours après avoir absorbé le sang infectieux, mais pendant la saison non épidémique aucune puce n'était infectieuse

après le septième jour. Une seule puce du rat peut transmettre la maladie, qu'il s'agisse d'un mâle ou d'une femelle. En expérimentant avec les puces du chat (*Pulex felis*) et les puces de l'homme (*Pulex irritans*), 27 expériences faites avec les premières n'ont donné aucun succès, et, sur 37 expériences avec les secondes, il y a eu 3 succès. Deux expériences faites avec le *C. fasciatus*, qui est la puce trouvée communément sur le rat en Europe, ont été suivies de succès. La multiplication du bacille de la peste se fait dans l'estomac de la puce de l'homme. Ce bacille n'a jamais été observé dans la cavité du corps ou dans les glandes salivaires des puces infectées. Il est démontré que la morsure d'une puce saine suffit pour ouvrir la voie à l'infection si l'on étend sur cette morsure du sang septicémique. Bien que la chose n'ait pas été prouvée, l'on ne saurait exclure la possibilité de l'infection au moyen des régurgitations de l'estomac de la puce ou des divers organes qui composent sa bouche si ces organes étaient contaminés.

Nous avons déjà vu que dans une maison infectée de peste l'infection est due à la présence dans cette maison de puces provenant de rats pesteux, puces qui sont capables de transmettre la maladie aux animaux. Pendant l'épidémie de 1907, ces conclusions précédentes ont été confirmées et amplifiées. Sur 100 expériences, 19 fois des cobayes que l'on laissait en liberté dans des maisons supposées contaminées ont été atteints et sont morts. Les puces recueillies sur des rats infectés trouvés dans ces maisons communiquèrent la peste à des cobayes indemnes observés dans le laboratoire. Des puces de rat, recueillies sur des cobayes placés dans des maisons contaminées transmirent 35 fois sur 100 la maladie aux cobayes sur lesquels elles furent déposées. Dans les maisons infectées à Bombay on trouva douze fois plus de puces de rat que dans les maisons qui servaient de contrôle ; dans les maisons présumées infectées, on en trouve quatre fois plus. 41 puces, sur 130 recueillies sur des cobayes dans des maisons infectées, présentèrent dans leur estomac des bacilles qu'il était impossible de différencier par le microscop du bacille de la peste.

L'anatomie physiologique des diverses parties de la bouche et du tube digestif de la puce *P. cheopis*, déjà ébauchée précédemment, est l'objet d'une nouvelle description très détaillée et illustrée de magnifiques planches qui permettent d'établir les différences entre les diverses espèces de puces. Parmi ces puces, celle du rat *P. cheopis* dans certaines circonstances est attirée par l'homme, le mord et en fait son hôte.

C'est sur cette dernière conclusion que se termine ce très intéressant rapport dont on ne saurait exagérer l'importance théorique et surtout pratique.

Dr Woirhaye.

édicule représentant exactement une cale de navire de 35 à 38 mètres cubes, qu'on a chargée de 50 balles de jute, de 50 tonnes de maïs et d'orge en sacs ou en vrac. Des séries de tubes plongeant dans toutes les parties de l'enceinte et du chargement permettaient de recueillir à un moment donné l'air et les gaz à toutes les profondeurs pendant la durée des expériences; de plus, des cages contenant des animaux étaient interposées entre les balles, au centre même de la cale. Une machine Clayton perfectionnée distribuait le gaz sulfureux à volonté; la proportion de gaz dans l'enceinte variait de 8 à 0,65 pour cent volumes. Après chaque opération on lançait à l'aide d'un souffleur puissant et pendant plusieurs heures de grands volumes d'air neuf, avant de commencer une nouvelle expérience. La durée de chaque fumigation variait de une heure quarante-cinq à six heures. L'appareil injectait un volume de gaz de 2 mètres cubes et demi par minute et même un volume double quand le souffleur d'air marchait en même temps que la machine Clayton, de sorte qu'on pouvait remplir la cale en bien moins de huit minutes.

M. Wade, dans ses recherches antérieures, a montré qu'au contact des sacs contenant les grains ou de la toile d'emballage des balles de coton, SO^2 se fixe, de la même manière qu'il se dissout dans l'eau. C'est pour cela qu'il était nécessaire de pouvoir recueillir, à tout instant et en des points très différents, l'air plus ou moins chargé du gaz sulfureux; on connaissait ainsi non plus seulement la quantité théorique de SO^2 projeté dans l'enceinte, mais la proportion qui restait effectivement dans l'air, au voisinage immédiat des marchandises ou des animaux à un moment donné.

Nous ne voulons pas nous attarder dans les détails de ce volumineux Mémoire de 67 pages; nous nous bornerons à indiquer les résultats définitifs des recherches de M. Wade.

Il ne faut pas employer, pour les expériences, les rats bruns ou noirs, rats sauvages ou d'égouts; ces rats meurent très rapidement en captivité, au bout d'un ou de deux jours, par des doses vraiment insignifiantes d'acide sulfureux (2 volumes pour 10.000). Les rats blancs ou domestiques ne sont tués que par des doses voisines de 1 p. 100.

Les bactéries les plus résistantes (staphylococcus aureus, etc.) ont toutes été détruites dans la cale en question où l'on avait injecté pendant une heure quarante-cinq de l'acide sulfureux dans un courant d'air, donnant un mélange de 3,2 p. 100. Les cultures desséchées ont été placées dans des enveloppes et glissées entre les sacs de grain ou dans les fissures des balles de jutes. La conclusion définitive de M. Wade est que l'on peut détruire les rats, les puces, les microbes pathogènes d'une cale non déchargée par la fumigation d'un mélange contenant 3 p. 100 d'acide sulfureux, quelle qu'en soit la provenance, pourvu que la fumigation dure de huit à douze heures, et que la cale reste complètement fermée jusqu'au lendemain.

Ses premières recherches lui paraissaient démontrer que cette fumigation détruisait rapidement les germes de l'orge, du maïs et du blé, donnait un goût èxécrable aux farines et rendait impossible leur transformation en pain. Les grains soumis jadis à son examen, en particulier le maïs, étaient tellement altérés par les charançons, et avaient été soumis tant de fois à des fumigations sulfureuses à fond de cale, qu'il a cru devoir reprendre toutes ces expériences; en voici le résultat.

Le blé en sacs ne peut supporter aucune fumigation par le soufre; même à très faible dose, le blé est complètement gâté, la farine ne lève pas, le pain a goût de soufre, n'est pas mangeable. Mais le blé en vrac, entassé librement à fond de cale, ne laisse pas pénétrer le gaz sulfureux dans sa masse; la couche supérieure, sur une épaisseur de 12 à 15 centimètres, est seule et faiblement altérée. La farine provenant de sa mouture n'a pas de goût et lève bien.

L'orge résiste beaucoup mieux; une seule fumigation n'altère en rien ni le goût ni la propriété germinative de l'orge, même en sac; après une première fumigation à 3 p. 100, on ne trouve que 4 grains « tués » sur 100, et après la cinquième 31 sur 100. On peut donc sans danger fumiger au soufre la cale chargée d'orge d'un navire suspect de la peste, de la fièvre jaune ou du choléra. Il en est de même pour le maïs; il ne s'imprègne pas. Les fruits frais, les légumes, la viande fraîche, prennent un goût détestable qui les rend impropres à l'alimentation. Toutefois la viande congelée reste indemne.

L'auteur passe ensuite en revue les divers appareils qui peuvent servir à la désinfection par les vapeurs d'acide sulfureux : sulfozonateur de Marot et Herbelot, de Paris; auto-injecteur avec l'acide sulfureux liquéfié; machines Clayton, etc. Il étudie le prix de revient de la désinfection, par ces différents procédés, d'un navire non déchargé ou d'une série de navires dans un port de lazaret.

En résumé, la conclusion de M. Wade est que l'on ne possède pas encore un moyen vraiment efficace de désinfecter un navire non déchargé, de détruire les rats, les insectes et les bacilles pathogènes sans altérer le navire et la cargaison. L'acide sulfureux remplit les premières conditions, mais pas complètement les dernières.

D'après lui, on pourrait établir des appareils fumigatoires fixes dans les principaux ports d'un pays et y envoyer se désinfecter, avant déchargement, tous les navires infectés arrivant d'autres ports.

Dr E. Vallin

The School incidence of tuberculosis in the United States (La fréquence de la tuberculose dans les écoles des Etats-Unis), par le Dr John Lowman (Cleveland) (*The Lancet*, 5 octobre 1907, p. 973).

Au meeting de la Section sociologique de l'Association nationale américaine pour l'étude et la prévention de la tuberculose, tenu

l'été dernier à Washington, on a longuement discuté sur la tuberculose dans les écoles. Jusqu'à présent, cette question avait peu préoccupé nos confrères d'Amérique, mais il semble que désormais ils veulent s'occuper sérieusement de cette question, et le Dr Lowman a fait les propositions suivantes :

1° Rechercher les enfants malades et ceux qui vivent dans des milieux infectés ;

2° Examiner et classer ces enfants ; placer les contagieux dans des sanatoria et les autres dans des écoles spéciales ;

3° Dans ces dernières écoles développer, au plus haut degré, les conditions d'hygiène ;

4° Séparer ces enfants des autres, non seulement à l'école, mais même pendant les vacances ;

5° Obtenir des médecins, qu'à des intervalles désignés, ils examinent les enfants et rapportent leurs observations ;

6° Prendre les plus grandes précautions pour empêcher la contamination des professeurs ;

7° Introduire systématiquement dans l'enseignement un cours d'hygiène, et, en particulier, d'hygiène des tuberculeux ;

8° Construire des sanatoria pour enfants. On voit que ce programme est assez complet ; en outre, le Dr Knapp voudrait que les professeurs et instituteurs connaissent les signes du début de la tuberculose, et il pense que les médecins ainsi aidés arriveraient à juguler la maladie.

Au dernier Congrès d'hygiène scolaire, tenu à Londres en août 1907, le Dr Macnamara a insisté sur l'opportunité d'instruire les professeurs des signes précoces de la tuberculose, d'autant qu'il montrait la fréquence de cette affection chez les professeurs.

Nous approuvons pleinement la proposition du Dr Knapp, mais nous craignons qu'il ne faille encore beaucoup de temps avant que les écoliers d'Amérique reçoivent les soins prophylactiques intelligents auxquels ils ont droit.

CATRIN.

Statistical investigations of pulmonary Tuberculosis (Recherches statistiques sur la tuberculose pulmonaire), par le professeur KARL PEARSON (*The Lancet*, 27 avril 1907, p. 1179).

Sous ce titre, le professeur Karl Pearson a présenté à la Société des Drapiers un intéressant travail basé sur une série d'histoires de familles que lui a fournies le Dr C. Rivers, du sanatorium Crossley (Cheshire). Les malades étaient presque tous de la classe inférieure et venaient principalement de Manchester.

C'est surtout l'hérédité qui a été étudiée : 1° facteur hérédité dans la tuberculose pulmonaire ; 2° hérédité fraternelle ; 3° fertilité des souches tuberculeuses ; 4° distribution de la tuberculose dans les familles tuberculeuses.

D'après toutes ces statistiques, on voit que la tuberculose pré-

domine entre vingt et trente ans. D'où il résulte que beaucoup de malades, si la famille est nombreuse, ont des frères et des sœurs qui n'ont pas encore passé ou même atteint l'âge dangereux.

Le nombre de frères et de sœurs d'un malade qui sont notés comme souffrant de la tuberculose, est donc un minimum et non la mesure réelle de l'extension de la maladie dans la famille. C'est pour cette raison qu'il faut compter au moins 50 p. 100 de descendants tuberculeux, bien que les statistiques de Crossley n'indiquent que 32 p. 100.

Le professeur Pearson, au moyen de six équations sur lesquelles nous ne pouvons nous étendre, arrive à cette conclusion que la valeur du facteur hérédité dans la tuberculose pulmonaire est plus grand que 0,4 et plus petit que 0,6. Il est convaincu que la perpétuation de la maladie dans les familles ne peut s'expliquer par l'infection, mais bien par l'hérédité, et il plaint les médecins qui n'hésitent pas à considérer comme non dangereux les mariages entre tuberculeux héréditaires, pourvu que les conjoints vivent au grand air.

CATRIN.

Influence des rapides déplacements d'air que provoque l'automobile sur la nutrition générale, par M. A. MOUNEYRAT (Note présentée à la séance du 3 juin 1907 de l'*Académie des sciences*, par M. Haller, in *Bulletin médical*, 1907, p. 539).

L'auteur rappelle les études de Legendre concernant l'influence de l'automobile sur la peau, les organes des sens, les voies aériennes, la circulation, l'appareil digestif, l'appareil locomoteur et le système nerveux.

L'intensité du courant d'air produit, sur la peau saine, une sensation généralement agréable de fraîcheur, suivie d'une réaction de chaleur, quand la voiture s'arrête. Il est nécessaire de respirer par les fosses nasales. Les tuberculeux en évolution scléreuse se trouvent, en général, fort bien de l'usage modéré de l'auto, à la condition d'être protégés par une glace d'avant et de choisir des temps convenables. L'auto convient bien aux anémiques et chlorotiques. Les porteurs de lésions cardiaques compensées devront être seuls autorisés, sans jamais conduire eux-mêmes. Les variqueux et les hémorroïdaires se trouvent mal de ce sport. Les constipés chroniques y gagnent des garde-robes plus régulières. Les goutteux et les arthritiques en tirent grand profit. En général, tous ceux qui ont besoin d'oubli et de repos d'esprit, bénéficient de cet exercice.

Les recherches de l'auteur, ayant pour objet l'influence de l'automobile sur la nutrition générale chez les normaux, les anémiques et les neurasthéniques, ont porté sur la numération des globules rouges, le dosage de l'hémoglobine et des principaux éléments urinaires.

Sous l'influence de la ventilation, le nombre des globules rouges

et le taux de l'hémoglobine s'accroissent dans de grandes proportions aussi bien chez les normaux que chez les anémiques. Chez ces derniers, l'auto semble constituer, à vitesse modérée, un traitement de choix.

L'examen des rapports urinaires indique également une suractivité de tous les phénomènes de nutrition, suractivité qui concorde avec une exagération de l'appétit des sujets.

En outre, l'auto exerce une action très remarquable sur le sommeil, qui, chez les normaux, devient plus profond, plus prolongé. Chez les neurasthéniques qui ne dorment pas ou très peu, les insomnies cessent très vite. Cet effet ne paraît pas devoir être attribué ni à la fatigue de la voiture, ni à la ventilation plus intense de l'appareil respiratoire, ni à l'action exercée sur le système nerveux par la douche d'air, ni à l'hématose. L'auteur croit plutôt, en basant sa conviction sur ce fait, que le repos à la campagne produit plus lentement le même effet, et que l'air, et principalement l'air des champs et des bois, indépendamment des constituants qu'on a isolés, renferme un principe spécial, encore inconnu, qui provoque le sommeil par détente nerveuse.

F.-H. Renaut.

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris. — L. Martheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

BULLETIN

L'HYGIÈNE MILITAIRE

ET LES CIRCULAIRES MINISTÉRIELLES

Par M. le Dr FRANCIS TANEUR.

L'état sanitaire de l'armée préoccupe de plus en plus vivement l'opinion publique, la presse et le Parlement, en raison même des charges militaires imposées plus équitablement par la nouvelle loi de recrutement avec le service de deux ans.

Cette préoccupation fort légitime a sa répercussion dans l'effort inlassable que tente le corps de santé pour améliorer les conditions de la vie militaire, pour diminuer la morbidité du soldat et pour atténuer les risques de mortalité, toujours trop nombreux.

L'autorité supérieure elle-même, représentée en l'espèce depuis dix-huit mois par le sous-secrétaire d'État à la Guerre, qui a plus spécialement dans ses attributions les services administratifs et le service de santé, prend louablement à tâche de s'éclairer sur tous les besoins médicaux, hygiéniques et sanitaires, pour tenter d'apporter remède à tant de défectuosités,

signalées ou constatées au cours de multiples visites, vraiment méritoires.

Nonobstant, ces efforts paraissent rester vains; du moins, l'application des prescriptions n'a pas donné jusqu'alors un rendement bien tangible. La morbidité militaire générale reste toujours élevée. Sans recourir aux chiffres, sans faire de faciles comparaisons statistiques, on peut dire que le nombre des hospitalisations annuelles ne diminue pas. Actuellement, maintes garnisons paient un lourd tribut aux affections épidémiques, et les hôpitaux militaires sont encombrés par le fait de l'extension des maladies infectieuses.

Devant ce maigre résultat, devant l'insuffisance de l'hygiène dans le milieu militaire, il est permis de se demander si cette dernière y est bien orientée, si elle s'attaque réellement aux causes de déchéance organique et de moindre résistance qui atteignent, plus ou moins rapidement, les nouveaux incorporés.

A chaque occasion, les médecins de régiment signalent les défauts des locaux d'habitation, les lourds inconvénients des débuts de la vie militaire chez beaucoup d'appelés des dernières classes, chez ces malingres dont on ne veut pas et que l'on retrouvera constamment, en raison même de la difficulté d'appréciation des hommes sur la limite d'acceptation; il faudrait se résoudre à les éliminer tous, malgré la faiblesse progressive des contingents successifs.

Ces précieux documents existent depuis fort longtemps et constituent une mine abondante de renseignements intéressants; s'ils ont été consultés, ils n'ont pas, jusqu'alors, servi à formuler les enseignements destinés à améliorer suffisamment le casernement et à modifier logiquement les méthodes d'instruction.

Il a été dit que l'armée, comme la société, évolue. Cette évolution doit se faire au profit d'une meilleure administration des différents services en général et de la médecine militaire en particulier. Celle-ci doit être ouverte à toutes les idées, à toutes les découvertes, à tous les progrès, comme le fait pressentir la création d'une Commission supérieure d'épidémiologie et d'hygiène militaire, destinée à rapprocher les sommités médicales, tant civiles que militaires. Cette innovation n'a pas été sans soulever certaines critiques à cause de la prédominance des membres civils : les uns ont craint une superfétation ou un antagonisme avec le Comité technique de santé; les autres ont vu la confirmation d'une infériorité du

corps de santé, dans la personne de ses grands chefs ; d'autres, enfin, ont estimé que l'introduction d'éléments indépendants donnait au contraire un gage de sécurité plus grande pour la sanction des décisions prises.

Quoi qu'il en soit, le ministre de la Guerre a toutes facilités, auprès de lui, pour faire appel aux consultations de ces deux hautes assemblées, l'une purement militaire, la seconde mixte, sans omettre son conseiller immédiat, le titulaire de la Direction du service de santé au Ministère même. La notoriété scientifique de ces autorités laisse supposer que toutes les questions concernant la santé du soldat sont abordées et solutionnées, que tous les projets de réforme et d'amélioration, afférant à cet objectif, sont étudiés, mûris, mis au point de la pratique, avant de paraître dans les organes de publicité officielle, sous forme de circulaires ministérielles.

Dans la collection du deuxième trimestre de l'an dernier, le *Journal officiel* a donné, en de longues colonnes, un nouveau programme de construction, de réfection et de modification des casernes d'abord, des hôpitaux militaires ensuite, programme constituant la compilation de tout ce que les médecins militaires ont dit et écrit sur ce sujet, car on ne devient pas hygiéniste du jour au lendemain et le signataire de ces deux circulaires, véritables notices très détaillées, n'a certainement pas la prétention de s'attribuer un autre rôle que celui de propagandiste de théories, dont l'application avait été sollicitée vainement depuis longtemps.

Le desserrement du casernement et la diminution du surpeuplement militaire sont réclamés depuis l'augmentation successive des effectifs et l'agglomération des unités sur certaines frontières. Certes, il faudrait sérier ces questions, commencer par les garnisons le plus en souffrance et mettre enfin sur le chantier ce colossal projet, si bien établi sur le papier depuis plusieurs mois. Mais les vieilles casernes ne sont pas les plus malsaines et, malgré la paradoxalité du fait, les hygiénistes militaires ont démontré que la morbidité de certains régiments n'était pas toujours en raison directe de la vétusté des bâtiments occupés. Il ne s'agit donc pas tant de démolir les constructions des derniers siècles que de les élargir, de les mieux aménager, d'y annexer de nouveaux pavillons, avec le confort militaire moderne.

L'enquête qu'a cru devoir faire certain membre médical du Parlement sur la tuberculose dans l'armée n'a fait que remettre en lumière les inconvénients signalés depuis longtemps au

sujet de la densité de la population de certaines casernes. On ne saurait trop s'élever contre les dangers de la promiscuité étroite dans laquelle séjournent les soldats par les longues nuits d'hiver dans des chambrées de cubage trop restreint, où la ventilation nocturne reste problématique malgré tous les appareils imaginés.

Élargir le casernement et ventiler d'une façon réellement effective les chambres pendant la nuit sont des points à marquer au crayon rouge sur le programme de la réfection des locaux habités par la troupe.

Une visite parlementaire, faite récemment dans une place forte de l'Est, a attiré l'attention sur le mauvais couchage des hommes, alors que sévissait la fièvre typhoïde. Ici, le mal serait facilement réparable, si la fatale question budgétaire permettait de donner un confort aussi strictement nécessaire, car une circulaire ministérielle devrait absolument prohiber l'emploi des fournitures auxiliaires, literie de fortune inacceptable en temps normal.

Dans cette même garnison, et à cette même occasion, fut révélée la présence de troupiers du poids de 50 kilogrammes. A cette nouvelle, l'émotion ministérielle aboutit à une circulaire du commencement de cette année, enjoignant l'envoi en réforme temporaire de ces poids faibles. A ce sujet, des recommandations sont faites aux médecins militaires, en termes tels qu'on peut se demander si les experts médicaux devant les Conseils de revision ont réellement besoin de ces avis, à moins d'être insuffisants et par conséquent au-dessous de leur mission.

Certes, la façon d'opérer des Conseils de revision donnera toujours, envers et contre tout, ample matière à de justes critiques au point de vue de la rapidité de l'examen médical; aussi, ne faut-il pas lui demander autre chose que le triage sommaire d'un filtre dégrossisseur, ainsi que cela a été dit d'une façon aussi exacte qu'imagée.

Cette circulaire prescrit que les experts ne devront pas déclarer aptes au service armé, ni même au service auxiliaire, des sujets dont le poids est inférieur à 50 kilogrammes. Il est avéré que ce poids minimum est une limite extrême pour un homme de vingt et un ans, d'une taille de 1m50 et quelques centimètres. Mais on est quelque peu surpris de lire dans un texte officiel, portant réglementation de l'appréciation d'une condition d'aptitude physique au service militaire, la fixation de poids aussi stricte, alors que toujours, dans les instructions antérieures sur la matière, on avait évité, à part la taille et les

mesures optométriques des vices de réfraction, de mentionner aucun chiffre. Le périmètre thoracique de 78 centimètres, sa relation avec la demi-taille plus deux centimètres, n'ont eu qu'une vogue passagère et ne figuraient qu'à titre d'indications, sans aucune restriction impérative; il en était de même du nombre de centimètres de la taille à représenter approximativement en kilogrammes pour le poids chez un jeune homme de vingt ans.

Cette fixation de 50 kilogrammes prise à la lettre, ou plutôt au chiffre brut, peut devenir embarrassante, car le poids n'est qu'un des facteurs de la robusticité et il pourra se faire, exceptionnellement il est vrai, qu'un conscrit de petite taille, entre 1m52 et 1m54, pèse 50 kilogrammes, avec un périmètre de 78 à 80 centimètres, avec des organes thoraciques parfaitement sains; on éliminera des conscrits de 49 kilogr. 900, 800, etc., dans les mêmes conditions.

En un mot, le poids minimum de 50 kilogrammes, comme cause d'élimination même temporaire, ne laisse pas que de surprendre étrangement au point de vue physiologique, en écartant l'appréciation de l'ensemble de la constitution. Cette prescription met maintenant l'expert médical en face de la bascule, comme il était placé autrefois devant la toise. Au Conseil de revision, le gendarme, préposé à la toise, représentait la garantie de la mensuration exacte de la taille; il va devenir l'arbitre de la pesée minutieuse avec des appareils qui devraient être, eux aussi, réglementés. Mais s'il était difficile au conscrit de modifier sa taille de quelques millimètres, autrement que par une station debout très prolongée, pour obtenir le tassement des disques intervertébraux, le champ est largement ouvert aux chercheurs de moyens d'obtenir la diminution de quelques kilogrammes aux approches du Conseil de revision; l'on peut assurer que le succès sera facile, ce qui ne sera pas sans faire la joie des conscrits sur la limite de cette condition d'aptitude.

Au même numéro de l'*Officiel* où figurait cette circulaire relative à la visite médicale des jeunes gens devant le Conseil de revision, s'en trouve une seconde, d'un développement plus considérable, concernant la prophylaxie de la fièvre typhoïde dans l'armée.

Au sujet de ce document fort intéressant, abonderaient d'utiles remarques qui nécessiteraient une analyse détaillée du petit cours de pathologie et d'épidémiologie précédant les mesures préventives, à l'adresse, sinon à l'usage, des généraux

commandant les corps d'armée. Soit dit en passant qu'il n'est pas sans inconvénients de donner l'investiture d'une sorte de contrôle médical à des personnes absolument étrangères aux choses de la médecine.

Il y a assurément apparence de témérité à soumettre à la critique, non pas les dispositions prophylactiques prescrites, mais les principes sur lesquels elles reposent, alors que ceux-ci émanent d'un rapport d'un médecin-inspecteur de l'armée, bactériologue distingué, rapport dont les conclusions ont été approuvées par la Commission supérieure d'hygiène militaire, présidée par l'éminent directeur de l'Institut Pasteur. Ces prémisses font d'avance supposer le rôle prépondérant que doit jouer la bactériologie dans cette prophylaxie officielle et militaire de la fièvre typhoïde.

Il importe de signaler, en premier lieu, que l'origine hydrique de la fièvre typhoïde, mise à la hauteur d'un dogme dans la médecine d'armée il y a une vingtaine d'années, est replacée à son juste rang. C'est avec une réelle satisfaction que l'on lit « que la fièvre typhoïde ne gravite pas autour de la pollution des eaux potables ».

Toutefois, au lieu de l'exposé méthodique des différents facteurs étiologiques de la fièvre typhoïde dans l'armée, au lieu de la mention spéciale de l'influence si manifeste du surmenage chronique militaire, si particulier, dû aux conditions d'habitat, de promiscuité constante, de dépression morale et de fatigue physique, surgit en prime place l'affirmation de l'importance presque exclusive de la contagion interhumaine propagée par les porteurs chroniques de bacilles d'Eberth.

Si l'on doit considérer comme scientifiquement établis, ainsi que l'admet la circulaire, les faits rapportés par Koch, par ses élèves, et aussi par quelques bactériologues français, sur la persistance des bacilles d'Eberth dans les fèces et dans l'urine des typhoïdiques guéris et de sujets sains en contact avec ceux-ci, il est peut-être hâtif de considérer comme absolument concluantes les tentatives de prophylaxie de la fièvre typhoïde basées sur cette donnée et entreprises dans l'Allemagne Occidentale, où l'endémie continue à sévir à peu près dans les mêmes proportions, malgré la surveillance microbiologique des excreta suspects, malgré l'outillage et le personnel nombreux des laboratoires d'observation. De graves mécomptes ont suivi l'espoir prématuré de l'extinction facile des germes si tenacement survivants dans l'intestin et dans la vessie.

L'hypothèse du danger des porteurs chroniques ou sains des bacilles d'Eberth dans la collectivité militaire étant dûment admise dans la circulaire ministérielle, celle-ci, à côté de mesures prophylactiques d'ordre général, en prescrit toute une série d'ordre bactériologique : analyse des eaux tous les quinze jours, examen répété des excreta des convalescents, à leur départ, à leur retour, des voisins de lits, des individus sains suspects, soit au cours d'une endémie typhoïdique, soit simplement au moment de leur incorporation.

Pour qui connaît le temps nécessaire aux analyses bactériologiques des eaux, l'incertitude inhérente aux recherches des germes dans les fèces, il est permis de se demander quels sont les laboratoires militaires appelés à fournir le personnel et le matériel indispensables à de telles recherches. Certes, la médecine militaire fournit chaque année quelques bactériologues, mais il faudra décupler leur nombre; il deviendra nécessaire d'installer un poste d'observation bactériologique dans chaque infirmerie.

La lecture attentive des douze paragraphes concernant les différentes mesures prophylactiques, basées la plupart sur la persistance du bacille dans les excreta, montre quelle haute et grave responsabilité incombera aux médecins des hôpitaux et des régiments, au point de vue de l'extension et de l'endémicité de la fièvre typhoïde, quand on songe que des porteurs de bacilles peuvent se maintenir en même situation pendant des années, à travers des congés de convalescence répétés, pour aboutir à la réforme. On est véritablement stupéfait de telles conséquences, affirmées aussi nettement avant le contrôle du temps et de la pratique.

Cette circulaire incite tous les efforts à traquer et à dépister le germe au dedans et à sa sortie de l'intestin; mais elle reste muette sur la question du terrain. Il semble que l'obsession bactériologique ait éclipsé la bonne et saine observation des autres facteurs étiologiques, y compris la constitution et la résistance du sujet. La précision du microscope doit-elle l'emporter sur la sagacité du praticien?

L'épidémiologie, rameau médical d'origine presque exclusivement militaire, a largement bénéficié des avantages de la science nouvelle, et l'hygiène a amplement progressé depuis les découvertes de l'école pastorienne; mais le laboratoire n'a pas à se substituer à l'examen clinique qui exige tant d'affinement d'observation; la bactériologie a déjà un passé assez glorieux pour se contenter de ses succès sans songer à dominer

la pathologie ; c'est dans cet ordre d'idées que le directeur du Val-de-Grâce s'est tenu pour soumettre dernièrement à l'Académie de médecine quelques justes observations à propos de l'engouement manifesté à l'égard des résultats à attendre de l'emploi de l'ophtalmo-réaction pour le diagnostic précoce de la tuberculose dans l'armée.

Dans toute poussée épidémique, dans toute expansion contagieuse, graine et terrain doivent entrer également en ligne de compte. En milieu militaire, particulièrement, la réceptivité est très variable suivant de multiples et importantes conditions : âge, dépaysement, acclimatement urbain, confinement et promiscuité, discipline commune, dépression morale et ahurissement, enfin surmenage tout spécial, dont on ne doit jamais parler officiellement, et qu'il faut cependant signaler comme signe de physiologie pathologique.

Ce surmenage militaire est un état de déchéance, inhérent surtout à la prostration des débuts d'un genre de vie nouveau, dépendant autant de l'effort musculaire exagéré des premiers exercices que de l'insuffisance de la réparation respiratoire et nutritive, par suite du méphitisme humain des chambrées et de la ration alimentaire trop parcimonieuse. C'est, afin d'atténuer dans la plus large mesure possible ces conditions fâcheuses d'initiation, qu'il serait indispensable de bien équilibrer la recette et la dépense pour les jeunes soldats de résistance moyenne et de faire l'instruction, plutôt individuelle que collective, pour les sujets exigeant quelques ménagements.

Le moteur humain est une machine délicate, surtout dans les agglomérations massives où chaque individualité conserve cependant son réglage particulier. On ne conçoit pas que ceux qui ont la charge de la direction d'un tel assemblage, et cela à tous les degrés et à tous les rouages, n'aient pas quelques notions sur la limite d'action et sur le rendement moyen de l'organisme de l'homme.

Cette question est certainement complexe et confuse; elle est plus éclairée par l'empirisme que par l'expérience scientifique. On commence à étudier le surmenage industriel, et on préconise les recherches de laboratoire sur ce sujet. Quant au surmenage chronique, et parfois latent, du troupier, depuis longtemps considéré par les médecins d'armée comme une causalité de premier ordre en épidémiologie militaire, il reste consigné dans les rapports techniques sans faire l'objet de circulaires.

Les lourdes charges du passage sous les drapeaux ont des

conséquences inéluctables, impossibles à atténuer; on devra subir longtemps encore l'encasernement étroit et les graves inconvénients de la vie en commun. Mais l'instruction militaire raisonnée, la simple préparation à la guerre semblent devoir se donner et se faire sans déchets aussi notables, si toutes les précautions sont bien prises pour assurer la progression des exercices, l'assouplissement et l'acclimatement des recrues, de façon à ce que des chefs, remplis d'entrain et d'ambition, n'épuisent pas la résistance de leurs hommes. Il faut aboutir à un bon rendement de l'instruction avec la conservation des effectifs.

Cette seconde considération incombe au médecin militaire, dont la tâche devient si ardue et si délicate devant les hommes fatigués. La situation est excessivement difficile entre celui qui crée le surmenage et celui qui l'observe, entre le commandement et le médecin. Les avis discrets de ce dernier, trop souvent mal interprétés ou mal accueillis, semblent des injonctions déplacées, d'où matière à conflit; ce qui a fait solliciter plus d'indépendance technique; ce qui a fait aussi malvenir le corps de santé, au point qu'il a pu être considéré comme un gêneur maladroit, à écarter, sinon à supprimer.

On voit donc la haute importance à donner, dans la prophylaxie militaire, à la graine et au terrain; aussi les circulaires ministérielles devraient-elles accorder le même intérêt à ces deux côtés de la question.

Il faut éviter à tout prix l'incorporation des terrains suspects pour ne pas les exposer à la facile invasion des germes morbides; mais il faudra toujours compter avec les sujets à limite, exigeant un temps d'observation plus prolongé, avec les sujets d'apparence robuste, mais porteurs de tares latentes, avec les défaillances imprévues; ce qui fait que, malgré la rigueur de la sélection aux différents échelons, il y aura toujours des conditions vulnérables dans le milieu militaire si accessible aux infections et, longtemps encore, il faudra lutter âprement contre les principales d'entre elles : la fièvre typhoïde, la tuberculose, les fièvres éruptives.

Si, en dépit des efforts des hygiénistes militaires, la morbidité de l'armée reste aussi élevée et semble même augmenter depuis le service de deux ans, c'est que trois principales causes paraissent influer largement sur la moindre résistance de la santé du soldat : d'abord l'infériorité physique du recrutement actuel, puis l'encombrement des casernes, enfin le surmenage chronique, en donnant à ce terme l'acception de déchéance,

due non seulement à la fatigue musculaire, mais à l'ensemble des mauvaises conditions physiologiques du milieu militaire.

La première cause, d'une extrême gravité, d'ordre social et économique, sur laquelle n'auraient aucune prise les circulaires ministérielles, tient aux conditions de l'existence actuelle : usure prématurée, surmenage cérébral et nerveux, dépopulation des campagnes, agglomérations industrielles, tares spécifiques, etc. Sur ce chapitre, il y aurait quantité de réformes à formuler, dans lesquelles la sociologie devrait prendre place aux côtés de l'hygiène, pour modifier les mœurs et les habitudes.

L'encombrement des casernes est un fait reconnu ; le service du génie a dressé l'état des bâtiments à supprimer, à réparer, à reconstruire dans les conditions de bien-être et de confortable aujourd'hui admises théoriquement, sinon en fait. Ici se placerait la question de la compétence du génie militaire dans les fonctions d'architecte et d'ingénieur sanitaire. Il semble que cette remarquable corporation devrait se spécialiser dans la fortification et laisser à des idoines plus modestes l'édification, l'aménagement et l'entretien des bâtiments destinés au logement de la troupe.

Pour réaliser le vaste programme du casernement véritablement hygiénique avec le cube et la surface nécessaires, avec les agencements convenables de ventilation, de chauffage central, d'éclairage électrique, d'eau à profusion, beaucoup de millions sont indispensables. Le diligent sous-secrétaire d'Etat s'emploiera certainement à obtenir de la Commission du budget et du Parlement les crédits nécessaires. Toutefois, il est à redouter que, trop longtemps encore, les engins de destruction ne prélèvent la plus large part des ressources nationales affectées à la Guerre, au grand détriment des légitimes dépenses que nécessiterait l'amélioration de la vie matérielle du soldat à la caserne et à l'hôpital.

Quant au surmenage militaire, il sera largement atténué par une meilleure compréhension de l'instruction qui peut être aussi complète que possible, sans être pour cela intensive et déprimante. D'ailleurs, une répartition plus méthodique du travail, un emploi plus judicieux du temps permettront aux hommes de faire face, sans fatigue, à toutes les exigences de l'instruction et de l'hygiène. Mais ici, il faut l'intervention active et raisonnée des officiers et des gradés pour aboutir à une solution satisfaisante à tous égards.

Affermir les constitutions trop chancelantes du recrutement

actuel, élargir le logement du soldat en y apportant tout le confort hygiénique, équilibrer l'instruction militaire pour éviter les défaillances physiologiques toujours trop nombreuses, tels sont les moyens propres à faire baisser les chiffres si élevés de la morbidité de l'armée.

Il ne faut pourtant pas se leurrer du fol espoir d'éteindre les manifestations infectieuses, car elles sauront trop souvent déjouer les dispositions prophylactiques les meilleures ; les deux grands moyens : l'isolement et la désinfection, laisseront encore de nombreuses fissures par où échapperont les germes, en conservant leur virulence et en attendant les causes occasionnelles favorables pour retrouver la reviviscence.

Tout ce débat prophylactique est dominé par la question d'argent. Pour faire de l'hygiène, il faut du numéraire, et l'administration de la Guerre devra savoir faire des sacrifices budgétaires en faveur du service de santé qui jusqu'alors a assumé les plus lourdes responsabilités avec des moyens précaires et insuffisants, sans invoquer suffisamment le côté humanitaire de sa charge. Il est essentiel que les hommes que la nation confie à l'armée pour leur simple instruction militaire lui soient rendus sans déchets d'abord, avec plus-value si possible.

Si la presse orientait l'opinion publique dans cette voie, il est certain que le Parlement ne refuserait pas au ministre de la Guerre les subsides indispensables pour faire une bonne hygiène militaire.

Certes, les circulaires indiquent une intention, appellent l'attention, soulignent les recommandations ; mais il est bien facile de les laisser s'accumuler dans les cartons sans résultat pratique, tandis qu'un peu d'argent, obtenu chaque année, servirait à faire bien meilleure besogne pour améliorer progressivement l'état sanitaire de l'armée.

492116

MÉMOIRES

LE FER DANS LES EAUX SOUTERRAINES [1]

Par M. HENRI SCHWERS (de Liége),

(Suite.)

CHAPITRE III

PROCÉDÉS DE DÉFERRISATION

Déferrisation naturelle.

Avant d'aborder la question des procédés de déferrisation, il faut être fixé sur la façon dont le fer se précipite tout naturellement dans certaines eaux ferrugineuses, sur ce qu'on pourrait appeler la déferrisation naturelle.

D'après ce qui précède, c'est l'oxydation de l'hydrate ferreux (carbonate) qui détermine la précipitation de l'hydrate ferrique avec départ de l'acide carbonique devenu libre. Quant aux complications de ce phénomène en apparence très simple, nous les exposerons dans nos observations sur les ocres dans le chapitre IV.

Nous insisterons seulement ici sur le rôle que peuvent jouer les bactéries ferrugineuses dans cette précipitation du fer. Tout comme l'oxygène de l'air, ces bactéries, Crenothrix polyspora, Leptothrix ochracea, Gallionella ferruginea, et leurs variétés, peuvent précipiter le fer en solution sous forme d'hydrate ferrique (Cohn, Zopf, Kühne, Ehrenberg), et cet hydrate s'accumule dans leur gaîne gélatineuse. Après avoir constaté cette propriété, on a discuté longuement sur le mode de pro-

1. Travail de l'Institut d'hygiène de l'Université de Liége, couronné au Concours général de l'enseignement supérieur, 1907. Voir page 11.

duction de cet hydrate; on s'est demandé s'il s'agit d'un phénomène mécanique (agglutination de l'hydrate de fer par la gaîne) ou d'un dépôt dans la gaîne d'hydrate de fer provenant de la désassimilation du protoplasme bactérien : l'organisme absorberait le carbonate ferreux, l'oxyderait pour profiter de cette source d'énergie, et donnerait de l'hydrate ferrique. Winogradsky a soutenu cette dernière thèse, et admettait, contrairement à ses prédécesseurs, que le fer est indispensable à ces bactéries; mais plus récemment, Molisch et Adler ont vu prospérer les bactéries ferrugineuses dans des solutions nutritives exemptes de fer; Rœssler, à la vérité, a pu favoriser le développement des Crenothrix par de petites quantités de sulfate de fer, mais le même résultat a été obtenu par d'autres auteurs avec des solutions diluées d'acétate de sodium; on a vu aussi que le fer pouvait être remplacé par le manganèse (Molisch, Jackson, Beythien, Hempel et Kraft, von Raumer).

Winogradsky a attribué la formation des limonites des prairies, des lacs, des marécages, à ces bactéries ferrugineuses; mais les observations récentes d'Adler et Molisch, sans contester l'activité de ces microorganismes, ont prouvé qu'il faut en rabattre, et que ces bactéries ne jouent qu'un rôle relativement accessoire dans la formation des grands dépôts d'ocre. Mais, de fait, dans certaines circonstances, ces organismes, notamment le Crenothrix, ont donné beaucoup d'embarras par leur pullulation dans les eaux alimentaires ferrugineuses, dans les puits, dans les réservoirs, dans les conduites qu'ils sont arrivés à boucher complètement. C'est ainsi ce qui s'est passé à Berlin (Zopf) et dans un grand nombre d'autres villes d'Allemagne. Une déferrisation complète, une grande propreté des réservoirs et l'emploi du sulfate de cuivre, ont pu heureusement supprimer le Crenothrix et ses inconvénients. Pour ce qui est des observations que nous avons pu faire sur les bactéries ferrugineuses, on les trouvera indiquées dans la partie spéciale (ch. IV).

Il convient de faire remarquer que cette déferrisation naturelle a également été étudiée sur des solutions ferrugineuses artificielles. Schmidt et Bunte ont déterminé la vitesse de précipitation du fer d'une solution de carbonate ferreux en

présence d'une quantité plus ou moins grande d'acide carbonique, et Lübbert a précisé les phases de la précipitation du fer dans une solution de sulfate ferreux : 1° trouble général jaune opalescent; 2° formation, à la surface de l'eau, de flocons d'hydrate ferrique rouge-brun intense, qui vont au fond pendant que le liquide se trouble de plus en plus. Mais, pas plus que la détermination du rôle des bactéries dans le dépôt du fer, l'étude de la précipitation du fer dans les solutions artificielles n'a trouvé d'application pratique à la déferrisation.

Déferrisation artificielle.

Nous avons déjà eu l'occasion d'indiquer, dans les chapitres précédents, combien les eaux ferrugineuses sont différentes, tant au point de vue de leur teneur en fer qu'à celui de la forme sous laquelle cet élément existe dans l'eau. On conçoit donc que le traitement doive varier d'un cas à l'autre; de plus, comme les variations ne sont ni régulières ni très précises, il est impossible d'indiquer quel est le traitement le plus favorable pour une eau déterminée, à moins de l'avoir soumise à des essais. Un même procédé ne peut même pas s'appliquer intégralement à deux eaux d'allure analogue. Ainsi Darapsky, qui filtre l'eau sous pression, doit, avant de pouvoir appliquer son système, faire un petit essai préalable pour être renseigné sur les dimensions et la masse du matériel filtrant les plus favorables. Cet auteur a fait des recherches très minutieuses en vue de déterminer la caractéristique de l'eau à laquelle correspondraient un état et un traitement spécial, mais il n'a pas pu la trouver ni dans les composés humiques, ni dans l'ammoniaque qui accompagnent souvent le fer.

Cependant, on peut distinguer parmi les eaux souterraines ferrugineuses ordinaires : 1° celles qui, arrivant à l'air, déposent rapidement la totalité de leur fer en devenant incolores et limpides; 2° celles qui sont troubles, ne déposent pas de fer et restent telles quelles pendant des mois; 3° celles qui sont intermédiaires entre les précédentes, qui déposent rapidement une partie de leur fer, mais en conservent indéfiniment une autre partie.

Les premières sont des eaux où le fer se trouve surtout

à l'état de carbonate ferreux; les secondes, où il est combiné surtout à des matières humiques; les troisièmes, où il y a en même temps et du carbonate ferreux et des matières organiques ferrugineuses.

Comme le carbonate ferreux est en solution et les matières organiques ferrugineuses — les humates ferreux — en suspension, il faut déferriser : dans le premier cas, par une oxydation du fer qui réussit par repos à l'air, mais qu'on favorise par une aération mécanique hâtant l'oxydation (coke, ruisseleur), soit, comme il ressort des expériences de Lübbert (Breslau), en favorisant le départ d'acide carbonique (addition de substances capables d'occlure l'acide carbonique : caoutchouc, cellulose, charbon de bois, sable, ou de s'y combiner : potasse, chaux); dans le second cas, où l'aération n'a aucun effet, il faut la floculation (par des électrolytes, par le courant électrique), ou l'agglutination par des substances qu'on ajoute à l'eau (hydrate d'aluminium, de fer, de calcium), ou sur lesquelles on fait filtrer l'eau (charbon de bois, noir animal), ou une destruction des matières organiques par les oxydants forts (ozone, dérivés oxygénés du chlore). Dans le troisième cas mentionné, il faut employer les deux méthodes : précipiter le fer en solution par oxydation et le fer en suspension par floculation, agglutination ou destruction des matières organiques ferrugineuses.

Nous examinerons successivement les différents procédés de déferrisation appliqués en grand.

Procédé de Piefl.r. — Il consiste à aérer l'eau en la faisant ruisseler sur une tour à coke, à en enlever par filtrage au sable les flocons formés dans le ruisseleur (Rieseler). Ainsi, des eaux contenant 1,17, 1,82, 2,88, 2,94 milligrammes Fe/L, ont eu leur teneur rabattue à 0,10, 0,15, 0,20, 0,15 milligrammes Fe/L. Dans ce procédé, l'aération doit faire à peu près toute la besogne; aussi ne réussit-il qu'avec les eaux qui ne renferment pas ou seulement peu de matières humiques. C'est ainsi qu'il est appliqué dans nombre de villes allemandes; à Berlin, la teneur a été rabattue de 1,52 à 0,11 milligrammes Fe/L. Mais à Turnhout, où la quantité de matières organiques ferrugi-

neuses en suspension après aération est considérable (3 milligrammes Fe/L), ce procédé ne réalise qu'une déferrisation incomplète et insuffisante.

Voici quelques modifications du procédé de Piefke :

On peut aérer l'eau en la faisant passer simplement par des rigoles (Amsterdam, La Haye). Le ruisseleur à coke peut être remplacé par une tour de briques (Charlottenburg), ou des piles de planches (Berlin), ou du verre, du silex. Le filtre à sable peut être remplacé par des batteries de plaques de Fischer (filtre Warnier), ou bien par des filtres tournants de Kröhnke : tambour cloisonné dans lequel l'eau arrive par un axe, ressort par l'autre, en passant par une série de chambres alternativement vides et remplies de sable. Roosenboom recommande de laisser reposer l'eau après aération, ce qui paraît favorable ; c'est ainsi qu'à Kiel, l'eau brute renferme 3,87 milligrammes Fe/L ; après aération, 1,48 ; après repos, 0,65 ; filtrée, 0,13 milligrammes Fe/L.

Procédé d'Oesten. — Il consiste à aérer l'eau en la faisant tomber en pluie fine d'une certaine hauteur, et à en enlever les flocons d'hydrate ferrique par le filtrage au sable. Cette méthode convient dans les mêmes cas que la précédente. Dans notre pays, elle est appliquée avec succès à Seraing. A Mittweida, par ce procédé, la teneur tombe de 6,5 à moins de 0,5 milligrammes Fe/L. Le procédé d'Oesten présente un dispositif spécial, qui permet un nettoyage facile et rapide (enlèvement des boues formées à la surface du filtre).

Voici quelques modifications de ce procédé :

Holle aère l'eau, en la projetant par la force centrifuge contre un tamis qui la divise finement. On cite le cas d'une eau contenant 6 milligrammes Fe/L, dont la teneur a été réduite à des traces.

On obtiendra sans doute le même résultat par les appareils d'atomisation de J. Jean et Salarnier, qui pulvérisent l'eau en la projetant contre les lames d'une turbine de ventilateur à force centrifuge. Cette aération de l'eau est obtenue dans certaines installations d'Amérique, rien que par élévation de l'eau de forages profonds par l'air comprimé (système Pohle). Enfin Darapsky, de Hamburg, fait passer un mélange d'air et

d'eau sous pression dans un filtre à sable. Il a obtenu, aussi bien dans de grandes que dans de petites installations, les meilleurs résultats. A Charlottenburg, il a rabattu la teneur d'une eau de 7,5-5,5 milligrammes Fe/L, à des traces. Il est même arrivé à pouvoir graduer dans une certaine mesure le degré de déferrisation, en faisant varier les dimensions du terrain de sable filtrant et la pression sous laquelle le mélange d'eau et d'air est lancé à travers le filtre. Outre le contact de l'eau et de l'air dans le filtre, intervient probablement un autre facteur, l'agglutination du fer par le sable. En effet, 51 p. 100 du fer retenus par le sable d'un tel filtre ne peuvent être récupérés mécaniquement, mais seulement par une attaque du sable à l'acide. Ce filtre peut être nettoyé facilement par renversement du courant d'eau.

Procédé de Linde-Hesse. — Il consiste à faire passer l'eau, sans aération spéciale préalable, dans des bouteilles en fonte greffées sur les conduites; ces bouteilles contiennent des copeaux de bois imprégnés d'oxyde d'étain, qui favorisent le dépôt du fer. D'après Debauve et Imbeaux, ce système ne serait pas admissible pour des teneurs en fer plus élevées que 2 milligrammes Fe/L. Ce procédé a donné, à Hannover et à München-Gladbach, une réduction de 60 p. 100 du taux en fer.

Procédé de Helm. — Il consiste à filtrer l'eau sur de la limonite grillée. A Danzig, par ce procédé, la teneur de l'eau est tombée de 2,1 à 0,5 milligrammes de Fe/L. Ogier et Bonjean conseillent un produit analogue à la limonite de Helm, le polarite de Howatson; c'est une matière de composition variable, provenant également du grillage de certains minerais de fer riches en oxydes de fer, notamment en oxyde magnétique. Le carboferrite (Candy) est un produit analogue à la limonite grillée; c'est un corps poreux qui provient du grillage du carbonate ferreux naturel. L'eau et l'air sont lancés sous pression dans des cylindres remplis de carboferrite; le fer s'oxyde, se précipite, et les particules qui peuvent être entraînées sont retenues par un filtre à sable. A Bedford, la teneur de l'eau est ainsi rabattue à 0,004 milligrammes Fe/L. Dans ces trois procédés, il s'agirait d'une oxydation du fer par l'oxygène

occlus par le corps poreux, en même temps que d'une filtration.

Déferrisation de la nappe souterraine en place. — Zimmermann a conseillé d'insuffler de l'air dans le sol; c'est ce qui se pratique à Oppeln et à Mittweida; seulement, le précipité ferrugineux semble avoir bouché les pores du sol, car le débit va en diminuant. Oesten a proposé d'injecter de l'eau aérée; c'est ce qu'on a fait pour certains puits à Berlin; mais il est certain qu'ici on observerait les mêmes inconvénients que ceux qui résultent de l'injection d'air. Enfin Dunbar et Orth ont imaginé de loger au fond du puits un tonneau filtrant qui contient une couche de sable que l'eau est obligée de traverser.

Traitements dits chimiques. — A Cuxhaven, on a essayé le traitement suivant : on ajoute, par mètre cube, 10 grammes de chlorure ferrique; on brasse; on ajoute ensuite 50 à 100 grammes de chaux; le tout est de nouveau brassé et, après un quart d'heure ou une demi-heure, un abondant précipité se dépose, et l'eau est pratiquement déferrisée. A Reading (États-Unis), on aère l'eau par injection d'air, puis on la traite par le sulfate d'alumine et le carbonate de calcium; les 2,6 milligrammes Fe/L ont disparu, mais la dureté de l'eau serait notablement augmentée. A Berlin, sur l'indication d'Oesten, on déferrise par l'ozone (150 mètres cubes par jour pour un service d'hôpital).

Floculation. — Les expériences de Blarez et de Spring ont, sur l'incompatibilité des composés ferriques, humiques et calciques, trouvé leur application (peut-être involontaire) à Posen. On est en présence de deux nappes superposées : une petite nappe peu profonde que l'on doit déferriser par aération et filtration, et, plus bas, une seconde nappe plus importante mais très riche en matières humiques, que l'on ne parvient pas à utiliser (elle résiste aux traitements chimiques et électriques ordinaires) ; il suffit de mélanger l'eau des deux nappes pour voir se former rapidement un abondant précipité granuleux dans une eau limpide. Cependant ce traitement n'est pas encore appliqué en grand.

CHAPITRE IV

Étude des ocres en Belgique.

Nous avons fait l'étude des ocres, c'est-à-dire des dépôts ferrugineux naturels se formant au sein des eaux, dans le but d'apporter une contribution nouvelle à la question des eaux ferrugineuses et au problème de la déferrisation.

On conçoit en effet que toutes les méthodes de déferrisation trouvent leur justification dans une connaissance exacte de la nature des combinaisons ferrugineuses dans l'eau et de leurs conditions de précipitation, et c'est pour cette raison que nous avons jugé indispensable l'étude des ocres.

L'observation des dépôts ferrugineux naturels, l'analyse chimique des ocres comparée à celle des eaux dans lesquelles elles se déposent, devaient nous renseigner sur les conditions de précipitation du fer et nous permettre de préciser la forme sous laquelle le fer se trouve dans les eaux.

L'observation microscopique des ocres, jointe à l'observation des conditions locales dans lesquelles elles se forment, devait nous renseigner sur le rôle que jouent les bactéries dites ferrugineuses dans la production de ces « limonites », et nous faire entrevoir une application éventuelle de leur activité à la déferrisation.

Observations sur les bactéries ferrugineuses dans les dépôts ocreux.

Nous nous sommes proposé de déterminer dans quelle mesure les bactéries ferrugineuses contribuent à la formation des dépôts ocreux dans les eaux ferrugineuses naturelles, au moment où celles-ci sortent du sol, et pendant tout le temps qu'elles s'épanchent à la surface.

Nous avons observé à cet effet 208 dépôts ocreux dont 175 recueillis par nous-même sur place, ce qui nous a permis de nous rendre compte *de visu* des particularités locales correspondant à chaque dépôt examiné.

Voici la provenance et la date de récolte de ces dépôts :

1. Un dépôt de Genck. Juin 1902.
2. Un dépôt de Vlierbeek. Juillet 1902.
3. Un dépôt de Visé. Août 1903.
4. Un dépôt de Zeelhem. Juillet 1904.
5. Cinq dépôts de Hockay. Décembre 1905, août, septembre, novembre 1906.
6. Un dépôt de Raevels. Juillet 1906.
7. Sept dépôts de la Vallée du Pouhon de Bru (Chevron). Septembre 1906.
8. Cinq dépôts de Xhoffraix (Baraque-Michel). Septembre 1906.
9. Quatre dépôts de Lanæken. Septembre 1906.
10. Neuf dépôts de Jalhay. Octobre 1906.
11. Un dépôt de Spa (prince de Condé). Octobre 1906.
12. Trois dépôts de Westmalle. Octobre 1906.
13. Six dépôts de Vesqueville. Octobre 1906.
14. Un dépôt de Diepenbeek. Octobre 1906.
15. Un dépôt de Gheluvelt (Ypres). Octobre 1906.
16. Deux dépôts de Laroche. Octobre 1906.
17. Deux dépôts de Theux. Novembre 1906.
18. Un dépôt de Brouremme. Novembre 1906.
19. Seize dépôts entre Hockay et Francorchamps. Novembre 1906.
20. Douze dépôts de Blanchimont. Novembre 1906.
21. Deux dépôts de Remouchamps. Novembre 1906.
22. Un dépôt de Nonceveux. Novembre 1906.
23. Deux dépôts d'Aywaille. Décembre 1906.
24. Deux dépôts d'Eupen (Prusse rhénane). Décembre 1906.
25. Dix dépôts de Crefeld (Prusse rhénane). Février 1907.
26. Huit dépôts de Boncelles. Février, mars, avril, mai, juin 1907.
27. Un dépôt de Colonstère. Février 1907.
28. Un dépôt d'Engis. Mars 1907.
29. Deux dépôts de Sartilman. Mars et mai 1907.
30. Trois dépôts de La Rochette. Mars 1907.
31. Un dépôt de Fléron. Mars 1907.
32. Deux dépôts de La Neuville en Condroz. Avril 1907.
33. Deux dépôts de Lize (bois). Avril 1907.
34. Neuf dépôts de Spa (région de Barisart). Avril 1907.
35. Dix dépôts de Spa (région de Géronstère). Avril 1907.
36. Quatorze dépôts de Spa (région de Sauvenière). Avril 1907.
37. Trente-cinq dépôts de Waremme et environs. Avril 1907.
38. Un dépôt de Quarreux. Avril 1907.
39. Deux dépôts d'Aywaille. Avril 1907.

40. Deux dépôts de Herstal. Avril et juin 1907.
41. Huit dépôts de Visé. Avril 1907.
42. Deux dépôts de Seraing. Mai 1907.
43. Un dépôt de Roanue. Mai 1907.
44. Un dépôt de Hodbomont. Mai 1907,
45. Trois dépôts de Turnhout (distribution d'eau). Juillet et octobre 1906.
46. Deux dépôts de Lize (distribution d'eau). Mai 1907.

Nous avons examiné les dépôts ferrugineux rouges, oranges, jaunes et de toutes les teintes brunes plus ou moins foncées correspondantes, caractérisés au microscope par des masses ferrugineuses, homogènes ou granuleuses, compactes ou floconneuses, de colorations rouge-feu, rouge-orange, orange, jaune-orange, jaune pâle, mêlées à des proportions plus ou moins grandes de matières étrangères à des organismes (bactéries, diatomées, cénobiées, algues filamenteuses), à des débris organiques, surtout végétaux, plus ou moins décomposés (tourbe), plus rarement à de l'argile, à du sable.

Nous avons pu observer que les différentes colorations des dépôts ocreux ne sont pas seulement en rapport avec la proportion des matières étrangères mêlées aux composés ferrugineux, mais encore et surtout avec une coloration déterminée des masses ferrugineuses visibles au microscope, coloration qui est prépondérante pour chaque dépôt. La cause de la coloration différente des dépôts doit donc être attribuée non seulement à un degré plus ou moins grand de pureté ou de compacité du dépôt ocreux, mais encore et surtout à la nature du composé ferrugineux. La coloration du dépôt sera différente, suivant que la proportion de matières étrangères y mélangées sera plus ou moins grande, mais différente surtout suivant que le fer s'y trouve à l'état d'hydrate ferrique et suivant le nombre plus ou moins grand de molécules d'eau entrant dans l'édifice moléculaire de celui-ci, suivant qu'il est combiné ou non à des matières organiques (acides humique, géique, ulmique, crénique, apocrénique), suivant les modifications allotropiques du fer, enfin suivant les changements qu'il peut subir secondairement après son dépôt.

Nous avons trouvé des bactéries ferrugineuses dans 160 des

208 dépôts examinés, et provenant de : Genck, Visé, Zeelhem, Hockay, Rævels, Chevron, Xhoffraix, Lanæken, Jalhay, Westmalle, Diepenbeek, Francorchamps, Blanchimont, Nonceveux, Eupen, Crefeld, Boncelles, Colonstère, Engis, Sartilman, La Rochette, Fléron, La Neuville, Lize, Spa (régions de Barisart, Géronstère, Sauvenière), Waremme, Quarreux, Aywaille, Herstal, Visé, Seraing, Lize, Roanne, Hodbomont. De ces 160 dépôts bactériens, 51 renfermaient seulement le Leptothrix ochracea Kutzing, et 18 seulement le Gallionella ferruginea Ehrenberg; 91 renfermaient les deux espèces associées. L'observation de ces dépôts ocreux, recueillis un peu partout en Belgique, dans les conditions de climat et de sol les plus différentes, prouve donc que les Bactéries ferrugineuses Leptothrix et Gallionella sont très répandues.

Nous n'avons observé ni le Crenothrix polyspora Cohn (signalé à Gand par van Ermengen et très connu dans les eaux ferrugineuses de la plaine Baltique), ni le Clonothrix fusca Schorler, ni l'Anthophysa vegetans O. F. Muller, ni les moisissures signalées par Adler, ni l'Actinomyces de Nadson dans les ocres que nous avons examinées. Mais les dépôts en pointillé qui se forment sur la paroi des bouteilles renfermant de l'eau ferrugineuse, observés à Spa (Vieille Géronstère), Chevron, Waremme, contenaient les bactéries courtes observées par Adler dans les eaux minérales ferrugineuses.

Outre les organismes spéciaux aux eaux ferrugineuses, nous avons rencontré, en même temps que les Leptothrix et Gallionella, des algues vertes (54 fois dans 160 dépôts) et des diatomées (41 fois dans 160 dépôts). De plus 21 dépôts ne contenaient que des algues vertes, et 22 ne contenaient que des diatomées.

Il résulte de ces observations que les eaux ferrugineuses nourrissent non seulement les bactéries filamenteuses caractéristiques, mais également des diatomées et des algues vertes dont il importe de prendre le rôle en considération. Mais avant d'aborder la question du rôle des microorganismes dans les eaux ferrugineuses et en particulier leur intervention dans la formation des dépôts ferrugineux, les ocres, nous ne pouvons pas passer sous silence les observations morphologiques nou-

velles que nous avons faites sur le Gallionella ferruginea Ehrenberg.

Rullman, qui a spécialement traité des bactéries ferrugineuses dans le *Handbuch der technischen Mykologie* de Lafar, décrit le Gallionella comme « formant des filaments qui se présentent sous deux aspects différents: les uns sont des filaments très ténus, tordus irrégulièrement, non segmentés, d'une épaisseur d'environ un micron; les autres apparaissent sous forme de chaînes composées de segments nets, mais qui ont le double d'épaisseur des filaments isolés. Les deux formes paraissent indépendantes l'une de l'autre; mais, au fort grossissement, les chaînes se montrent formées de spirales, de deux filaments qui s'enroulent intimement l'un sur l'autre. Les spirales très lâches forment la transition vers les filaments libres, avec des contours plus ou moins réguliers, qui montrent souvent des dessins contournés sans qu'on puisse parler de spirales proprement dites; parfois même les filaments sont complètement libres et assez droits. On ne sait à quoi attribuer ces formes alternantes; la séparation est peut-être une question de chimiotaxie négative ».

Or, les dépôts que nous avons observés nous ont permis de concevoir d'une façon différente les formes du Gallionella, et d'expliquer leur genèse par un même mécanisme. Toutes les formes du Gallionella sont produites par la torsion d'un filament rubané, torsion qui est plus ou moins accentuée et plus ou moins régulière. Les limites de ce filament sont nettement marquées par la gaîne gélatineuse imprégnée de fer, et ce sont elles qui décrivent les lignes spiraloïdes visibles au microscope. Nous avons pu observer en effet toutes les formes de transition entre le filament rubané et le filament moniliforme qui est l'aspect le plus fréquent. Voici les formes observées dans un même dépôt d'ocre rouge de Blanchimont (fig. 1).

Quand cette torsion ne se fait pas comme d'habitude suivant l'axe du filament, mais suivant un de ses bords, ce qui est rare, on observe des formes telles que celle figurée ci-dessous et qui provient du même dépôt (fig. 2).

Si la torsion se fait autour d'un axe fictif, le filament peut prendre une allure spiraloïde. Voici des formes observées dans des dépôts à Gallionella de Hockay et de Lanæken (fig. 3 et 4).

Enfin, il peut y avoir combinaison de ces spirales avec la torsion autour de l'axe du filament, et l'on obtient alors des

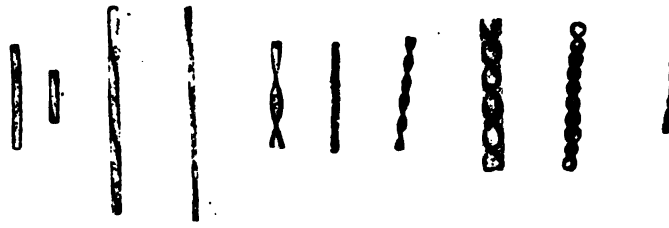


Fig. 1. — Bactéries ferrugineuses de Blanchimont.

Fig. 2. — Bactérie ferrugineuse de Blanchimont.

Fig. 3. — Bactérie ferrugineuse de Hockay.

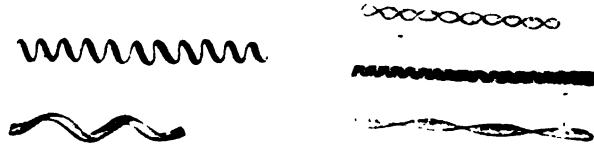


Fig. 4. — Bactéries ferrugineuses de Lanaeken.

formes plus ou moins régulières, semblables à celles que l'on détermine en tordant un fil sans maintenir une certaine traction aux deux bouts.

Les formes figurées ci-dessous proviennent d'un dépôt rouge de Blanchimont recueilli au voisinage de celui précédemment cité. Elles s'observent surtout chez de vieux filaments dont la gaine est épaisse; de sorte que souvent les contours extérieurs

apparaissent seuls, l'intérieur étant d'une teinte sombre uniforme (fig. 5).

Cet épaississement des gaînes peut se présenter pour toutes les formes de filaments. En outre, des granulations ocreuses se déposent mécaniquement sur la gaîne (comme sur les algues et les diatomées qui vivent dans les mêmes eaux), constituant sur le filament plus ou moins contourné des nodosités isolées ou bien une gaîne complète au filament entier ou à une partie de celui-ci. On observe alors les formes suivantes en même

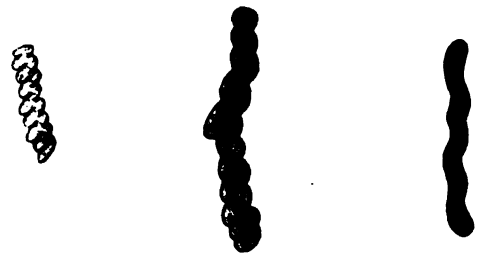


Fig. 5. — Bactéries ferrugineuses de Blanchimont.

temps que les formes normales (dépôt d'ocre rouge de Blanchimont) (fig. 6).

Enfin, dans les ocres rouges de Blanchimont, nous avons pu observer les formes suivantes qui sont très rares (vues à la lumière du jour) (fig. 7).

Ici apparaît nettement une segmentation longitudinale du filament tordu, d'abord peu accentuée, puis bien marquée; enfin, un écartement des deux filaments résultant du filament primitif, et nous avons observé pour la première fois la forme du Gallionella qui est décrite comme normale. Nous devions donc admettre l'existence possible d'un double filament; mais dans les cas rares où nous l'avons remarquée, il était évident que cette segmentation était secondaire et accidentelle. Ces formes en double filament, isolées au milieu des milliers de formes ordinaires en chapelet, observées dans trois dépôts à Gallionella voisins sur cent neuf, ne peuvent pas être considérées comme les formes normales. En admettant, comme on l'a fait jusqu'à présent, que tous les filaments moniliformes

que l'on rencontre ordinairement aient une segmentation longitudinale invisible et se composent de deux filaments tordus régulièrement l'un sur l'autre, il est difficile de les rattacher aux formes où n'apparaît qu'un seul filament plus ou moins tordu. On doit alors admettre deux formes alternantes, et une séparation secondaire de deux filaments primitivement entortillés, séparation inexplicable, tant au point de vue du mécanisme que des raisons qui la déterminent; de plus, on ne

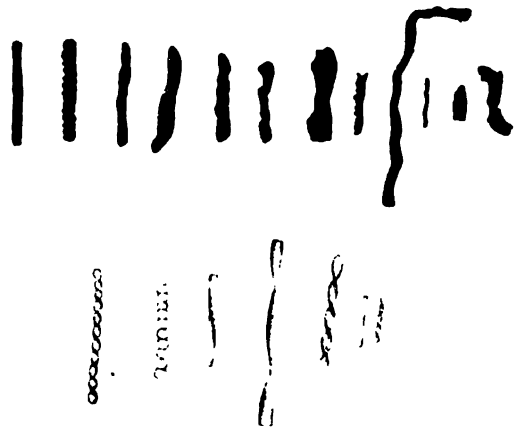


Fig. 6. — Bactéries ferrugineuses de Blanchimont.

s'explique pas les filaments droits ou à peu près réguliers que d'autres auteurs ont observés comme nous. En effet, on comprend qu'une bactérie encore jeune, munie d'une gaîne gélatineuse molle, puisse se tordre à volonté, mais on ne conçoit pas qu'une bactérie adulte, plus ou moins rigide dans la gaîne ferrugineuse qu'elle a acquise au cours de son existence, puisse passer d'une forme tire-bouchonnée à la forme d'un filament bien régulier. Nous pouvions donc conclure que toutes les formes de Gallionella rencontrées dans cent neuf dépôts ocreux se rattachent à un même filament tordu, et que les formes à double filament doivent être considérées comme secondaires et exceptionnelles.

Ultérieurement, nous avons repris l'observation des trois

dépôts voisins d'ocre rouge de Blanchimont dans des conditions d'éclairage différentes (forte lumière artificielle : deux becs Auer), et nous avons pu nous rendre compte de ce que les formes à double filament n'existent pas réellement, et tiennent à une erreur d'interprétation.

Rullman, dans sa description du Gallionella, dit que toujours

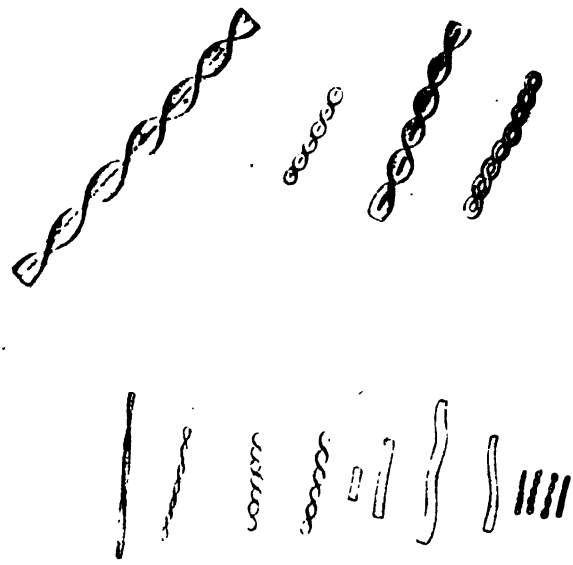


Fig. 7. — Bactéries ferrugineuses de Blanchimont.

les filaments moniliformes ont une largeur double des filaments spiraloïdes, ce qui doit être si les filaments moniliformes sont formés de deux filaments spiraloïdes enroulés intimement l'un sur l'autre. C'est ce que nous avons voulu vérifier en déterminant les dimensions des Gallionella de Blanchimont, et c'est alors que nous avons observé que les formes à double filament ont en effet environ une largeur double des filaments simples; mais, en outre, nous avons vu (et plus d'une fois) qu'un même individu, suivant la mise au point, peut passer de la forme de simple filament tordu à celle de double filament, et en même temps acquérir une largeur double. Voici les aspects successifs d'un même filament (fig. 8).

Tous ces filaments ont la même longueur, environ 40 microns.

Le n° 4 a une largeur d'environ 2 microns; les n°s 1, 2, 3, 5 ont une largeur d'environ 4 microns.

Or, de ces formes, la quatrième est la plus nette et la seule qui soit d'un brun ocreux; la forme n° 5 a une légère teinte brunâtre, et 1, 2, 3 sont noires sur fond blanc; particulièrement en ce qui concerne les n°s 2 et 3, il n'y a pas la moindre coloration, ni entre les lignes parallèles, ni *entre les yeux* que

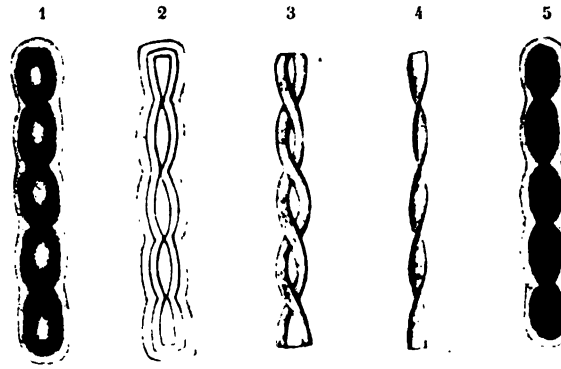


Fig. 8. — Bactéries ferrugineuses de Blanchimont.

celles-ci délimitent. Nous pouvons donc considérer l'aspect n° 4 comme correspondant seul à la réalité, et les autres aspects comme résultant d'une mise au point inexacte et des jeux de lumière concomitants.

Par conséquent, nous sommes autorisé à conclure que toutes les formes de Gallionella observées dans cent neuf dépôts ocreux se rattachent, sans exception, à un même filament plus ou moins tordu. Cette explication des formes que nous venons de donner est la première qui les embrasse toutes, et, à notre avis, la seule possible.

Nous venons de voir comment toutes les formes de Gallionella dérivent d'un filament rubané semblable à celui du Leptothrix. De là à l'identification de ces deux espèces, il n'y a qu'un pas, et c'est à leur identité que nous croyons pouvoir

conclure de l'examen des ocres avec bactéries ferrugineuses où nous avons vu 91 fois sur 160 les deux formes associées. Il ne s'agit pas d'espèces distinctes, mais d'une manifestation du polymorphisme bactérien. Certes, en général, la longueur des Gallionella est plus faible que celle des Leptothrix : nous avons observé que les Leptothrix ont ordinairement environ 100 microns et peuvent atteindre 500 microns, tandis que les Gallionella ont généralement 25 à 50 microns, atteignent très rarement 100 microns; cependant nous avons remarqué, dans un dépôt de Francorchamps, un Gallionella qui avait, comme les plus grands Leptothrix, environ 500 microns. Pour ce qui est de la largeur, elle varie de 0,5 à 3 microns; ordinairement, elle se rapproche de 2 microns, aussi bien chez les Gallionella que chez les Leptothrix, et, dans les deux espèces, les filaments prennent une largeur double en perdant de leur netteté si on varie la mise au point. La largeur est donc la même; pour ce qui est de la longueur, il est possible que le Gallionella, à cause de sa torsion même, soit d'abord plus court, ensuite plus cassant, et que la prise de l'échantillon, le transport, la préparation, le brisent plus facilement que le Leptothrix filamenteux.

Une autre ressemblance observée chez les deux espèces est que, notamment chez les individus jeunes où la teinte jaune est peu marquée, il se produit, en variant la mise au point, une belle teinte vert clair, en même temps que le filament s'entoure d'un liséré lumineux blanc; c'est sans doute le même composé de fer qui se dépose dans les gaînes des deux espèces et qui, à côté de sa couleur propre (teinte ocreuse), possède des reflets verts. Nous avons, d'ailleurs, observé également, avec un bon éclairage artificiel ou naturel, que les masses ocreuses des dépôts sans bactéries présentent, à côté de leur coloration jaune orange ordinaire, une coloration verte et violette variant suivant la mise au point; cette analogie des dépôts ocreux formés en dehors de l'intervention des bactéries et de ceux formés dans les gaînes est toute en faveur d'un simple dépôt mécanique du composé ferrugineux dans la gaîne; si la forme sous laquelle le fer se précipite dans la gaîne est la même qu'au sein des eaux, on ne voit pas pourquoi il faut faire intervenir le chimisme du protoplasme dans la production de ce

dépôt; une rétention mécanique, une agglutination par la gaîne gélatineuse peut tout expliquer.

Tout nous porte donc à croire avec Hansgirg qu'il s'agit d'une seule et même espèce; si on sépare le Leptothrix du Gallionella, il n'y a pas de raison pour ne pas diviser davantage et considérer comme espèces distinctes toutes les formes si nombreuses qu'un même dépôt ocreux à Gallionella peut présenter, ce qui va à l'encontre des notions nouvelles sur le polymorphisme bactérien et ne répond pas aux exigences actuelles de la classification.

Revenons à la physiologie des bactéries ferrugineuses.

Nous avons vu que les bactéries ferrugineuses sont très répandues. Mais dans quelle mesure contribuent-elles à former des dépôts ocreux? Les bactéries peuvent certainement précipiter le fer dissous dans l'eau et former des dépôts ocreux; c'est ce qui résulte de tous les travaux consacrés particulièrement au Crenothrix. La même propriété appartient au Gallionella et au Leptothrix : en ensemençant une solution diluée de sulfate ferreux avec un dépôt ocreux à Gallionella et à Leptothrix, nous avons vu se former un gros flocon ocreux après six jours environ. Adler a, d'ailleurs, noté que, dans les eaux ferrugineuses naturelles mises en observation dans des flacons, la présence de Gallionella favorise la précipitation du fer. Si donc ces bactéries sont également actives dans les eaux ferrugineuses naturelles, elles ne jouent cependant qu'un rôle tout à fait secondaire dans la formation des dépôts ocreux.

Outre que 48 dépôts sur 208 ne renferment pas de bactéries, il y a tout au plus 70 dépôts sur 160 qui en renferment une proportion suffisante pour qu'on puisse leur imputer la formation du dépôt. Dans tous les autres dépôts, les bactéries sont peu abondantes, même très rares, eu égard à la masse d'ocre considérée. Par conséquent, ce n'est qu'exceptionnellement qu'un dépôt ocreux peut être attribué à l'activité des bactéries ferrugineuses; encore, ce ne sont que de tout petits dépôts floconneux, se faisant dans les fossés, les drains des prairies marécageuses, tourbeuses, là où suinte l'eau ferrugineuse et où aucun courant d'eau intempestif n'entraîne les flocons ocreux à bactéries. En tout cas, soit qu'elles retiennent passivement, mécaniquement, le fer au même titre

que des matières inertes, soit qu'elles interviennent activement, par une fonction spéciale de leur protoplasme, le rôle des bactéries ferrugineuses peut être considéré comme nul dans la formation des grands dépôts d'ocre des Ardennes et de la Campine, exploités ou exploitables, comme ceux des sources de Blanchimont, de Chevron, de Spa, de Westmalle, etc. C'est que les grands dépôts ne se font qu'avec de fortes quantités d'eau ferrugineuse, et que, dans les eaux en mouvement, les bactéries ne peuvent pas se fixer. En effet, à Blanchimont (Ardennes), il existe deux sources voisines assez importantes, à mi-hauteur d'une colline; vers le bas, une série de petits filets d'eau ferrugineuse se réunissent immédiatement en une masse d'eau considérable. Vers le haut, ni les dépôts rouges des deux sources, ni les dépôts jaunes des ruisseaux qui en émanent ne contiennent de bactéries; vers le bas, les filets d'eau, à leur émergence, forment de petites cuvettes, dont les dépôts rouges contiennent des bactéries Gallionella et Leptothrix; le dépôt jaune de la source qui en émane ne contient pas de bactéries, pas plus qu'aucun des dépôts jaunes et bruns voisins que l'exploitation a mis à découvert. A Westmalle (Campine anversoise), nous avons observé des dépôts d'ocre rouge abondants dans un grand marécage; nous en avons pris deux échantillons voisins sur des feuilles de Drosera et de Sparganium, pour être certain d'en avoir de formation récente; nous n'y avons pas trouvé de bactéries ferrugineuses. Mais, dans le ruisseau au cours lent qui sort de ce marécage, il y avait, au milteu de débris de végétaux arrêtés sur les bords, un dépôt d'ocre jaune avec Gallionella et Leptothrix. Ces exemples prouvent que la présence des bactéries ferrugineuses est accidentelle, non seulement dans les ocres en général, mais dans une ocre de coloration et par conséquent de composition déterminée : à Blanchimont, sur cinq ocres rouges et trois ocres jaunes, les bactéries n'existent que dans trois ocres rouges; à Westmalle, sur une ocre rouge et une ocre jaune, les bactéries ne se trouvent que dans l'ocre jaune.

Outre le fer fixé dans leur gaîne, les bactéries ferrugineuses peuvent former un enchevêtrement qui retient mécaniquement le fer précipité par voie chimique dans l'eau, et ainsi contribuer, non à la précipitation, mais à la formation du dépôt là

où le fer se précipite, et empêcher celui-ci d'être entraîné par l'eau. Examinées au microscope, les ocres sont alors formées, semble-t-il, d'une masse homogène dans laquelle les bactéries sont empâtées, ou bien l'on voit des bactéries isolées encroûtées de grains d'ocre qui peuvent leur faire une gaîne partielle ou totale. Ce même phénomène s'observe pour d'autres organismes que l'on rencontre dans les eaux ferrugineuses. En effet, dans les dépôts d'ocre, se trouvent fréquemment des diatomées. Souvent nous avons vu des grains d'ocre incrustant les diatomées isolées, et même à Saint-Hubert nous avons vu dans la fange des masses grises floconneuses de diatomées prendre une teinte brun-jaune par l'ocre qu'elles avaient retenues mécaniquement. Les algues vertes, notamment les filamenteuses, sont très répandues dans les eaux ferrugineuses. Elles sont surtout remarquables dans les sources ferrugineuses à fort courant, là où elles vivent seules; elles y retiennent mécaniquement l'ocre et s'en forment une gaîne régulière, de sorte que l'on croirait avoir affaire à des algues rouges à l'œil nu (Fontaine d'amour à la Rochette). Mieux que les bactéries ferrugineuses, à cause de leurs dimensions plus fortes, elles retiennent mécaniquement l'ocre qui se précipite au sein des eaux; elles servent en outre de support efficace à Gallionella et à Leptothrix, notamment lorsque ceux-ci sont assez courts. C'est là encore une circonstance qui a favorisé l'établissement et la persistance des Gallionella et du Leptothrix dans les dépôts rouges des petites sources au bas de la colline de Blanchimont; le dépôt d'ocre y est en effet un feutrage d'algues vertes retenant et les matières ferrugineuses et les bactéries. Si donc les bactéries existent parfois en dehors des petits suintements d'eau ferrugineuse, c'est qu'elles peuvent trouver dans certaines circonstances spéciales, comme nous l'avons vu à Blanchimont et à Westmalle, un support au sein d'une eau dont le courant est faible.

Nous pouvons donc conclure au rôle accessoire des bactéries ferrugineuses dans la formation des dépôts ocreux. C'est d'ailleurs un résultat identique à celui de Molisch, qui a recherché les bactéries dans trente-quatre échantillons d'ocres exploitées comme minerai de fer, de provenances les plus différentes, et n'a pu en trouver que dans deux échantillons de Sibérie et un

échantillon de Prusse; il en a conclu qu'en règle générale, les dépôts se constituent en dehors de l'intervention des microorganismes, mais que, dans des cas donnés, ceux-ci peuvent participer à la formation et à la composition des minerais de fer, et même y prendre une part prépondérante. Les conditions dans lesquelles nous avons fait nos observations étaient certainement plus favorables que celles de Molisch. En effet, les bactéries peuvent se décomposer et disparaître dans les dépôts après un certain temps. En allant sur place et en recueillant des dépôts frais, les plus superficiels, auxquels ne s'étaient pas (ou le moins possible) mêlés de débris végétaux, par exemple ceux formés sur les feuilles de l'année, nous étions à même de juger plus sûrement de la présence des bactéries. De plus, nos échantillons, recueillis aux époques les plus variées de l'année, dans les conditions climatériques les plus différentes, ont cependant, en grande partie, été prélevés à l'arrière-saison, c'est-à-dire à une époque où les bactéries avaient certainement acquis leur plein développement, et où, mieux qu'en tout autre temps, on pouvait juger de leur activité et de leur rôle dans la formation des dépôts ocreux.

Si ce ne sont pas les bactéries ferrugineuses qui forment nos « limonites » des Ardennes et de la Campine, il est tout indiqué d'examiner maintenant dans quelles conditions se produisent les dépôts ocreux.

Nous ne pouvons pas cependant abandonner la question des bactéries ferrugineuses sans mentionner la signification que nous attribuons au Gallionella et au Leptothrix dans les eaux de source ferrugineuses exploitées comme eau minérale (Groesbeck à Spa), et les eaux souterraines ferrugineuses traitées pour l'alimentation des villes (Seraing), surtout que nous ne partageons pas la manière de voir exprimée dans les travaux les plus récents d'Adler et de Schorler.

Pour nous, la présence des Gallionella et Leptothrix dans ces installations est due à une infection accidentelle par les bactéries existant dans les eaux ferrugineuses de la région d'exploitation. La source du Groesbeck à Spa est mal protégée; c'est ce qui a permis l'arrivée des bactéries Gallionella et Leptothrix qui abondent dans les suintements, petites sources

et ruisselets ferrugineux voisins, alors que la source de la Sauvenière, située à quelques mètres de la précédente, mais mieux couverte, ne renferme pas de bactéries. A Seraing, les Gallionella et Leptothrix se rencontrent dans les dépôts sur les plaques perforées et les parois de l'aérateur, sans doute parce que les galeries ont été contaminées, soit au moment de leur établissement, soit secondairement par les puits de service, par les bactéries ferrugineuses très répandues dans les suintements ferrugineux de la région où ont été établies les galeries filtrantes.

Comme les Gallionella et Leptothrix dans ces installations se retrouvent associés, et ce dans des régions où les deux organismes abondent naturellement, nous ne pouvons pas donner au Gallionella la signification spéciale et différente de celle du Leptothrix que lui attribuent Adler et Schorler. Adler ayant retrouvé souvent le Gallionella seul dans les eaux minérales ferrugineuses mises en bouteilles pour le commerce (12 fois sur 41), et n'ayant pas connaissance de la dispersion du Gallionella dans les eaux ferrugineuses naturelles et de son association ordinaire au Leptothrix, le considère comme un organisme spécial aux sources ferrugineuses (jouant un rôle dans l'instabilité de ces eaux).

Schorler ayant rencontré souvent le Gallionella seul dans la rouille de la tuyauterie de diverses installations de la vallée de l'Elbe, et ne connaissant pas plus que Adler la dispersion du Gallionella et son association au Leptothrix, que nos recherches ont établi, le considère comme un organisme spécial de la rouille (jouant un rôle dans la formation de la rouille), et va même jusqu'à supposer que la présence du Gallionella dans les marécages des environs de Prague (signalée entre autres par Adler, mais sans commentaires) est accidentelle, et due à de vieilles ferrailles jetées dans ces marécages. Le fait de ne pas avoir retrouvé dans ses recherches le Gallionella sur des pièces de fer rouillées dans l'Elbe aurait dû pourtant lui faire concevoir des doutes sur sa conception du rôle du Gallionella dans la formation de la rouille. Nos observations prouvent qu'il faut en revenir à la notion de la fréquence des bactéries ferrugineuses dans les eaux ferrugineuses naturelles, telle que l'énonçaient les anciens botanistes Ehrenberg (1836),

et Rabenhorst (1854). Chaque fois que les conditions locales et spécialement les conditions mécaniques rendent possible l'établissement des bactéries ferrugineuses, il ne faut pas s'étonner de retrouver le Gallionella et le Leptothrix dans les dépôts des eaux ferrugineuses.

OBSERVATIONS SUR LES DÉPOTS OCREUX : CONDITIONS DE FORMATION

Nos observations sur les dépôts ocreux nous conduisent à admettre que :

1° Dans les eaux souterraines ferrugineuses arrivant à la surface, il se forme des dépôts d'ocre rouge par précipitation du fer en solution, à la suite de l'oxydation de l'hydrate colloïdal de fer et du départ de l'acide carbonique qui le maintenait dissous. Ce dépôt d'hydrate ferrique, de limonite, entraîne mécaniquement des combinaisons organiques ferrugineuses ou non en suspension dans l'eau;

2° Dans ces mêmes eaux s'épanchant à la surface du sol, il se forme des dépôts d'ocre jaune par floculation : les matières organiques accompagnant le fer sont oxydées (directement par l'oxygène de l'air ou par l'intermédiaire de l'hydrate ferrique) et sont ensuite précipitées par le fer, soit combinées, soit agglutinées; ce dépôt de matières organiques ferrugineuses peut entraîner mécaniquement des matières organiques et de l'hydrate ferrique en suspension dans l'eau.

De plus, ces deux grandes espèces de dépôts, dont on entrevoit la variété possible, rien que par les proportions d'hydrate ferrique et de matières organiques ferrugineuses ou non, se compliquent encore par la présence dans l'eau de manganèse, de silice, d'alumine, de chaux, etc., en solution ou en suspension qui sont entraînés par floculation des composés ferriques et humiques, outre que les hydrates de manganèse, d'aluminium, de calcium peuvent se combiner comme l'hydrate de fer aux matières humiques.

Ce sont là les phénomènes qui se passent dans les eaux ferrugineuses abondantes, provenant d'une source unique, trouvant un écoulement facile; mais quand il s'agit d'une petite

source, ou d'une série de petits suintements voisins, dans un terrain sans déclivité bien marquée, l'eau stagne sur une surface plus ou moins grande, et les dépôts jaunes se mêlent aux dépôts rouges. De plus, les marécages qui se forment ainsi permettent le développement d'une abondante végétation de sphaignes, de mousses, de graminées, de cypéracées, de monocotylées en général, dont les débris plus ou moins décomposés se mêlent aux ocres. A ces dépôts s'ajoutent encore du frai de grenouille, des gelées de Nostoc, et les restes des microorganismes les plus divers.

Une fois formés, les dépôts ocreux peuvent encore subir des modifications secondaires : oxydation plus ou moins complète des matières organiques, polymérisation de l'hydrate ferrique, attaque du fer par l'acide sulfhydrique provenant des décompositions végétales, cimentage des grains d'hydrate ferrique par du silicate ferroso-ferrique.

Les dépôts d'ocre sont donc des formations de composition variable au possible, et cette variété s'exprime extérieurement par la coloration, par les teintes les plus différentes du jaune, de l'orangé et du rouge.

Cette conception est conforme aux notions actuelles sur la constitution des solutions, sur la floculation des matières troubles, sur l'incompatibilité des composés ferriques, humiques, calciques, sur la coloration des roches sédimentaires. Elle est confirmée d'une part par l'observation des dépôts ocreux dans la nature, d'autre part par l'analyse chimique de ces dépôts.

Rappelons que W. Spring, par ses nombreuses expériences, a prouvé que le fer se trouve en solution à l'état d'hydrate colloïdal, la proportion du ferreux au ferrique étant variable, instable, déterminée par l'aération de l'eau, la proportion des matières humiques réductrices, l'influence de la lumière solaire. Il a établi que les composés calciques et humiques déterminent la floculation des composés ferriques; que cette floculation des composés ferriques et humiques se fait en deux phases : 1° agglutination des matières humiques par les composés ferriques; 2° oxydation des matières humiques par l'hydrate de fer, et combinaison partielle de ce dernier et d'autres oxydes avec les acides humiques ainsi formés, ce qui donne

des combinaisons humiques insolubles; que cette seconde phase est sous la dépendance de la lumière solaire, et que le fer qui a oxydé les matières humiques peut repasser à l'état ferrique en se combinant à l'oxygène de l'air, et redevient ainsi capable d'oxyder une nouvelle quantité de matières humiques. Il a montré que le fer précipité à l'état d'hydrate, en l'absence d'autres oxydes, pouvait se polymériser en se déshydratant et donner une masse rouge, tandis qu'associé à d'autres oxydes chromogènes ou non, il donne une masse jaune, que la présence d'acide silicique dans l'eau ferrugineuse détermine la formation d'un silicate ferroso-ferrique, que les matières humiques précipitées peuvent s'oxyder jusqu'à donner de l'eau et de l'acide carbonique.

Ce qui nous a frappé à l'examen des dépôts ocreux naturels au sein des eaux, c'est qu'il n'y en a pas deux de même coloration, et qu'une même eau pout en donner plusieurs de coloration différente. Cette diversité des dépôts d'une même eau ferrugineuse s'observe notamment dans les marécages; c'est ainsi que dans une prairie marécageuse de la vallée du Pouhon de Bru (Ardennes), avec une série de suintements ferrugineux et quelques drains mal entretenus, il y avait des dépôts brun-rouge, orangé, jaune, et même, dans une masse orangée, il y avait des granulations rouges qui se détachaient nettement; partout, aussi bien aux sources qu'au voisinage des drains, le poids du corps déterminait le dégagement de bulles gazeuses, dans les petites flaques d'eau comme dans la boue humide. Il est évident que des conditions aussi compliquées ne sont pas favorables à l'étude du phénomène des dépôts ocreux. Mais si l'on remonte cette petite vallée sur quelques kilomètres, on arrive à la source de *Chevron*, source ferrugineuse à fort débit, dont les eaux sont immédiatement évacuées par un ruisseau à pente raide. A la source de *Chevron*, — et maintenant que la source principale est captée, le phénomène s'observe mieux à un petit griffon non capté de cette source, qui émerge à vingt mètres de la source principale, — le dépôt est rouge (orangé) et s'accompagne d'un fort dégagement d'acide carbonique, tandis que le ruisseau qui en part donne un dépôt nettement jaune sur une longueur d'un kilomètre environ, mais surtout abondant jusqu'à deux cents mètres de la source. Le même phéno-

mène s'observe à Blanchimont (Ardennes). Le dépôt des deux sources du haut de la colline et du groupe des petites sources du bas est rouge (cinabre), et s'accompagne d'un dégagement d'acide carbonique, tandis que les ruisseaux émanant de ces sources ont un dépôt jaune très abondant sans dégagement de bulles gazeuses appréciables.

(*A suivre.*)

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

SÉANCE EXTRAORDINAIRE DU 23 JANVIER 1908.

Trentième année de sa fondation.

Le 23 janvier 1908, la Société de médecine publique et de génie sanitaire a tenu une séance extraordinaire pour fêter la trentième année de sa fondation.

Cette séance, qui a eu lieu dans l'une des salles de l'Hôtel de la Société d'encouragement, était présidée, au nom de M. le président du Conseil, ministre de l'Intérieur, par M. MIRMAN, directeur de l'Assistance et de l'Hygiène publiques, ayant auprès de lui, au bureau, MM. les professeurs CHAUVEAU, GARIEL et LANDOUZY, anciens présidents, le professeur RAPHAEL BLANCHARD, président en exercice, et le Dr A.-J. MARTIN, secrétaire général.

Le Bureau du Conseil municipal de la Ville de Paris, et celui du Conseil général du département de la Seine, MM. les préfets de la Seine et de police s'y étaient fait représenter.

La plupart des Sociétés médicales, la Société des ingénieurs civils, les Sociétés des architectes, la Société de médecine militaire, la Société d'encouragement, etc., y avaient envoyé des délégués.

On remarquait, en outre, dans la nombreuse assistance, la plupart des anciens présidents de la Société et les présidents de plusieurs Sociétés d'hygiène de province.

Discours de M. le Dr A.-J. Martin, *secrétaire général.*

Messieurs,

J'ai déjà eu l'occasion de le rappeler, mais je tiens à le redire aujourd'hui comme un pieux hommage à la mémoire de notre fondateur, Napias, quelques années après les événements de 1870-1871, venait de retrouver des amis de jeunesse dont les aspirations répondaient aux siennes ; beaucoup d'entre eux étaient parmi les plus ardents dans ce mouvement de rénovation sociale qui était alors la vie même de la France. Ils sentaient quelle puissance donnerait à ces aspirations une association commune, largement ouverte à toutes les opinions scientifiques, à toutes les bonnes volontés.

Jusqu'alors, ainsi que Napias l'a fait observer, on n'avait pas assez intéressé les pouvoirs publics à l'hygiène, et il convenait de s'adresser pour cela à l'opinion. L'hygiène était, en effet, bien différente de ce qu'elle est devenue de nos jours. On s'occupait plus d'hygiène privée que d'hygiène publique ; ou plutôt, si les auteurs accordaient une place importance à celle-ci dans leurs écrits, on y voyait plutôt une preuve d'érudition, et on en comprenait mal la portée.

Napias s'en ouvrit à quelques-uns de ses amis, et peu à peu prirent corps l'idée, puis la création de notre Société.

Lié de la plus étroite amitié avec Thévenot, qui venait de représenter brillamment l'École médicale française comme professeur de clinique chirurgicale et d'obstétrique à l'Université de Santiago-de-Cuba au Chili, il put réunir chez celui-ci quelques partisans de ces mêmes idées, tels que Coudereau, dévoué ami de toutes les causes généreuses ; Laborde, dont l'éloquence entraînante et la science captivante se sont toujours mises au service de tous les progrès ; Lacassagne, savant érudit et disert, vulgarisateur ardent et de la plus grande distinction, qui était alors professeur agrégé d'hygiène et de médecine légale au Val-de-Grâce. Quelques semaines plus tard,

le petit groupe s'était accru de Du Mesnil, dont l'enseignement populaire de l'hygiène et les curieuses fouilles sanitaires dans les quartiers populeux de Paris faisaient une précieuse recrue; de Pinard, de Budin, qui commençaient, sous l'égide de leur maître Tarnier, à renouveler en France l'obstétrique, l'hygiène des femmes en couches et celle des nouveau-nés; de Catelan, camarade du temps où des nécessités de famille obligeaient Napias à naviguer comme médecin de marine; de Dubois, ancien compagnon politique des luttes d'autrefois; de Delaunay, esprit primesautier, dont les investigations dans le domaine de l'hygiène professionnelle ne furent pas sans intérêt.

On se réunissait tour à tour chez Thévenot ou chez Coudereau, et surtout dans les salles étroites et si encombrées du laboratoire quasi archaïque de Laborde, à l'ombre du vieux musée Dupuytren, sur l'un des bas-côtés de la vieille École pratique, qui fait revivre encore chez un petit nombre d'entre nous d'heureux souvenirs. Les amateurs de pittoresque peuvent en regretter la disparition; ceux qui l'ont connue ne peuvent l'oublier, et je suis sûr que notre cher président Blanchard est bien de ceux-là, lui qui quittait de temps à autre les salles, que nous jalousions tant, des laboratoires de Paul Bert, pour venir converser avec nous; il sera d'accord avec son ancien camarade et son vieil ami pour dire quel puissant centre d'enseignement et de recherches fut ce modeste laboratoire de Laborde pour les élèves de la Faculté ainsi que pour le personnel enthousiaste et ardemment dévoué à la science qui s'y réunissait après la guerre. C'est là, dans cette ambiance intellectuelle, patriotique, scientifique, et j'ajouterai sociale, comme on aime à dire aujourd'hui, que les premiers statuts de notre Société, rédigés par Laborde, furent approuvés.

Le nombre des amis et des adhérents de la première heure alla rapidement en s'augmentant. Au mois d'avril 1877, une première réunion générale, comprenant plus de cent membres, eut lieu pour approuver les statuts et le règlement de la Société, qui prit alors le titre de Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle.

C'est ici, Messieurs, dans cette même salle où vous êtes aujourd'hui, et c'est pour ce motif que nous nous sommes

permis de vous y convier, que notre Société prit naissance à cette date. Des membres du Bureau, un seul, son premier secrétaire général, M. Lacassagne, peut recevoir l'expression de nos félicitations et de notre reconnaissance, que je me suis permis de lui adresser, aujourd'hui même, par télégramme, sûr de votre ratification, en votre nom à tous.

Deux mois plus tard, le 27 juin 1877, notre Société tint sa première séance régulière. Elle avait alors pour président le vénéré professeur d'hygiène de la Faculté de médecine, Bouchardat, dont l'enseignement original et si personnel a, notamment dans ses leçons sur l'étiologie et la misère physiologique, laissé de maîtresses pages sur l'hygiène individuelle.

« Je me félicite, se borna-t-il à dire en ouvrant la séance, d'avoir été choisi pour inaugurer la présidence d'une Société dont le but et la composition assurent l'avenir et l'utilité. Je suis heureux de coopérer à la fondation de cette œuvre humanitaire, à côté et en compagnie d'hommes de science et de liberté. »

C'était bien ainsi, en effet, que les fondateurs de la Société comprenaient son rôle et son but; et c'est aussi à cette constante préccupation que leurs successeurs se sont toujours empressés d'obéir en poursuivant et développant son œuvre. Son premier secrétaire général, Lacassagne, définissait alors ce rôle et ce but en des termes qui, trente ans après la fondation, ne pourraient subir aucune modification essentielle.

A son dixième anniversaire, fêté non sans éclat en 1887, Napias et son collaborateur le plus intime s'exprimaient en ces termes : « La Société de médecine publique aura une part à réclamer dans les progrès accomplis par l'hygiène ; instituée, d'après les termes mêmes de ses statuts, pour l'étude approfondie et la solution de toutes les questions d'hygiène, de salubrité, de médecine et de police sanitaire nationale et internationale, d'épidémiologie et de climatologie, d'hydrologie, d'hygiène de toutes les professions, de toutes les questions qui sont afférentes à la médecine sociale, elle peut affirmer, avec un juste orgueil, qu'elle n'a pas failli à la tâche qu'elle s'est donnée. »

Si cette déclaration est encore vraie aujourd'hui, ainsi qu'il est facile de s'en rendre compte, il ne nous paraît que juste de

reconnaître qu'on le doit, pour une grande part, au soin avec lequel on s'est, dès le début, efforcé d'attirer à la Société tous les savants, de compétences variées, qui pouvaient aider aux développements de la médecine publique. Napias, qui, dès 1878, avait dû prendre comme secrétaire général la place de Lacassagne, appelé hors de Paris par les fonctions militaires qu'il exerçait alors, tenait en effet à montrer, dans toutes les occasions, combien la Société de médecine publique marchait à l'avant-garde du progrès hygiénique : « Elle sait bien, ne cessait-il de répéter, qu'à chaque pas elle peut se heurter à des préjugés, à des ignorances, à des intérêts, — à l'indifférence qui est la pierre d'achoppement ! — mais elle n'en va pas moins d'un pas alerte et régulier, sûre d'arriver au but, parce que ses membres ont dans la poursuite de ce but la tenace patience qui constitue une sorte de foi scientifique, et qui, elle aussi, soulève les montagnes. »

Il suffit de parcourir les tables des matières où sont consignés les milliers de communications et relatés les innombrables sujets traités depuis trente ans par la Société pour se rendre compte combien ses travaux ont largement contribué à favoriser, nous ne craignons même pas de le dire, à déterminer presque tout entier, en France, le mouvement qui s'est produit en faveur de l'hygiène et des études sanitaires. (*Très bien !*)

L'ampleur, l'importance des mémoires qui ont été présentés à la Société de médecine publique, ainsi que l'intérêt des discussions auxquelles ils ont donné lieu, la publicité que leur ont donnée les revues et les journaux d'hygiène et de médecine, même les journaux politiques, ont permis bien vite de définir et de comprendre le rôle social et économique de l'hygiène moderne. Il est juste de reconnaître que l'accueil fait aux délibérations de la Société par la *Revue d'hygiène et de police sanitaire* que, dès 1879, fonda et dirigea avec tant de soin, de conscience et d'autorité M. Vallin, a beaucoup facilité la connaissance et l'appréciation de nos travaux dans les milieux scientifiques et administratifs, tant en France qu'à l'étranger. (*Très bien !*)

L'hygiène est une science qui devient chaque jour plus vaste

et plus précise. Et si, de tout temps, en remontant même aux temps préhistoriques où le prophète était à la fois législateur, administrateur et médecin, si de tout temps, dis-je, on a fait de l'hygiène, c'était un peu comme M. Jourdain faisait de la prose. Il faut ajouter que le but que se proposait l'hygiéniste était des plus restreints : « L'hygiaine, disait Ambroise Paré, tasche à garder la santé par l'usage raisonnable de telles choses. » Il s'agissait, en somme, de n'abuser de rien, précepte très simple, d'un épicurisme commode et très honnête, et qui justifiait cette pensée de J.-J. Rousseau, que « l'hygiène est moins une science qu'une vertu ».

Depuis la fin du XVIIIe siècle, les choses ont bien changé : les travaux de Royer-Collard, Michel Lévy, Parent-Duchâtelet, Benoiton de Châteauneuf, Villemin, Chevallier, Bouchardat, etc., et surtout, plus tard, ceux de Rollet, Arnould, Poincaré, Laveran, Fauvel, Vallin, Proust, ont engagé de plus en plus l'hygiène dans une voie scientifique qui s'est chaque jour élargie, grâce aux travaux des médecins, des physiciens, des chimistes, grâce surtout aux éclatantes découvertes de Pasteur.

Quelle différence entre l'hygiène en partie littéraire, historique, astrologique, fatras énorme de prétentieuse érudition, que le citoyen Tourtelle enseignait à Strasbourg au commencement du XIXe siècle, et la science sociale, vaste et féconde, qui est aujourd'hui enseignée, non seulement dans nos Facultés et Écoles de médecine, mais aussi dans toutes les Écoles techniques et professionnelles, dans les Écoles de l'enseignement secondaire et même dans les écoles primaires ! C'est qu'on a compris, et notre Société y a joué un rôle considérable, que l'hygiène est une science avisée qui demande à toutes les autres : à la physiologie, à la chimie, à la physique, à l'architecture, à l'art de l'ingénieur, à l'art vétérinaire, etc., des documents, des points de comparaison, des moyens de contrôle, et qui établit ensuite de toutes pièces, pour la conservation de la santé, pour la prolongation de l'existence, pour le développement normal de l'espèce, pour l'amélioration du sort des plus humbles et des plus pauvres, des règles positives dont plusieurs ont successivement mérité d'être promulguées comme des lois.

Ne craignons pas de le dire, il n'est pas une seule des dispositions légales ou administratives, aucune des mesures prises depuis quinze années dans l'intérêt de l'hygiène des collectivités et qui font tant d'honneur à notre démocratie, dont on ne trouverait l'énoncé, l'étude, la préparation et souvent la forme définitive dans les travaux de notre Société. La plupart des questions qui intéressent l'hygiène sont pour ainsi dire nées chez nous; beaucoup d'autres s'y sont développées comme dans un terrain favorable et y ont pris ainsi pour beaucoup de l'importance qu'elles ont ensuite acquise.

Cinq ans après sa fondation, dans un ouvrage confié à la rédaction de ses secrétaires généraux, sous le titre : l'Étude et les progrès de l'hygiène en France, de 1878 à 1882, le bilan très résumé de ses travaux exigea déjà un volumineux ouvrage de près de 600 pages. Nous ne saurions aujourd'hui en tenter un semblable, car ce serait refaire l'une de ces Encyclopédies d'hygiène dont les éléments sont pour une grande part tirés de nos délibérations.

« La portée sociale de nos travaux est incontestable, disait Lacassagne dans son discours inaugural. Par les procédés hygiéniques, on agit puissamment sur l'éducation des enfants et on fait des générations d'hommes robustes, dévoués à la famille et à la patrie. » Aussi, dès les premières séances, les discussions se multiplièrent à notre Société sur l'amélioration de l'hygiène de la première enfance, sur cette puériculture aussi, dont le mot si frappant a justement fait fortune et que Pinard prononça pour la première fois à l'une de nos séances, il y a pas mal d'années. Les améliorations dont l'application de la loi Roussel pouvait être l'objet ont été depuis longtemps étudiées chez nous par Budin, Strauss, Drouineau, Bertillon, Ledé et tant d'autres. Les soins à donner en ville et à l'hôpital aux femmes enceintes et aux accouchées ont été, il y a vingt-huit ans, déterminés à notre Société par les communications de ces divers auteurs et par Lepage. La diminution, on pourrait plutôt dire la suppression, de la mortalité dans les maternités hospitalières, si nettement réalisées par Tarnier et ses élèves, Budin, Pinard, trouvèrent ici, dès la première heure, d'éloquents et ardents défenseurs, à la suite du rapport

si précis de Thévenot. Les règles d'hygiène industrielle et professionnelle, qu'on retrouve aujourd'hui dans nos lois spéciales et nos règlements d'hygiène du travail, ont été exposées parmi nous par Gariel, Napias, Brémond, Destouches.

L'hygiène hospitalière a donné lieu à maintes communications de Grancher, Bellouet, Kremer, Desbrochers, des Loges, et surtout de Florentin et Louis Martin, pour lesquels l'organisation et le fonctionnement de l'hôpital Pasteur constituent une œuvre du plus grand mérite. C'est Rochard qui, sous l'habile et clairvoyante autorité d'Émile Roux, au nom d'une Commission de notre Société, rédigea le Code d'hygiène hospitalière qui a servi de guide pour nombre de constructions hospitalières modernes. Il est opportun d'ajouter que, lorsqu'il s'était agi de la transformation et de la création de services d'isolement dans les hôpitaux de Paris, c'est à notre Société que l'Administration de l'Assistance publique demanda d'en tracer le programme que nous eûmes l'honneur de lui proposer, en même temps que Napias, Rochard, Drouineau, Dubrisay insistaient sur la pratique de l'isolement des contagieux.

L'hygiène militaire prit une grande place autrefois dans nos débats, à l'instigation de Léon Colin, Vallin, Laveran, Schneider et de leurs successeurs Richard, Lengines, Simonin, etc.

En particulier et parmi tant d'autres sujets qui ne laissaient de côté aucune des parties de l'hygiène, notre Société peut se féliciter d'avoir eu un rôle prépondérant dans la réforme de la salubrité des habitations et de l'assainissement des villes, ainsi que dans l'élaboration de notre législation sanitaire et de la lutte contre les maladies évitables.

C'est en effet devant elle que fut évoqué, dès le premier jour, le problème si grave de l'hygiène urbaine. Elle s'inspira tout d'abord de cet admirable livre, devenu classique, que l'un de ses fondateurs, M. de Freycinet, écrivait en 1870, sous le titre de « Principes d'assainissement des villes ». Elle prit ensuite pour guide les travaux de Durand-Claye, de Trélat. Toutes les questions touchant à l'assainissement de Paris et de nos grandes villes, même de nos campagnes, y furent discutées avec un éclat qu'on n'a pas oublié et même avec une passion dont il reste bien quelque écho. Depuis, les recherches de Brouardel et de ses élèves, de Thoinot, de Netter, de Chantemesse, de

Charrin, de Widal, de Mosny, etc., sur les relations de la fièvre typhoïde avec les eaux d'alimentation provoquèrent des discussions qui amenèrent à notre tribune les techniciens les plus réputés, Emile Trélat, Bechmann, Vincey, Colmet-Daage, Puech et Chabal, Abraham, Delafon, Baudet et autres.

L'épuration biologique des eaux d'égout trouva parmi nous un éloquent présentateur et défenseur dans Calmette.

La salubrité de l'habitation, dont les préceptes ont presque tous été posés et en grande partie résolus par Trélat, n'a pas cessé, dès notre première séance, d'être examinée dans notre Société ; c'est ici que Bartaumieux, Dupuy, Lacau, Vaillant, Gariel, Javal, Rey en ont successivement étudié les parties les plus importantes ; c'est ici aussi que Bonnier a soumis à une discussion approfondie, avec ses collègues architectes, le règlement sanitaire qui est actuellement appliqué à Paris.

La présence parmi nos membres des plus dévoués de Jules Siegfried explique aisément la part considérable que notre Société a prise dès le début et qu'elle continue à prendre dans l'étendue des questions des habitations à bon marché, dont la nouvelle législation spéciale porte si justement son nom. Cheysson a tenu à nous entretenir fréquemment de ces questions, ainsi que Lacau, et récemment encore nous nous efforcions de favoriser l'introduction dans notre législation de l'insalubrité parmi les causes d'expropriation. Cette réforme est aujourd'hui en partie accomplie.

Nous n'avons pas manqué également d'exprimer notre opinion favorable à propos du problème dit des espaces libres.

C'est peut-être surtout, et en dehors de l'hygiène de l'enfance et des lois sociales, dans le domaine de la législation sanitaire appliquée à la prophylaxie des maladies évitables et transmissibles, que notre Société a témoigné le plus de persévérance et d'ardeur. Dès le début, elle étudiait et s'efforçait de rechercher toutes les manières et tous les procédés de défense contre ces maladies. L'armement antiépidémique fut constitué en quelque sorte parmi nous, grâce aux travaux de Vidal, Vallin, Herscher, Leblanc, Dehaître, etc. La nécessité de la vaccination, de l'isolement, de la désinfection fut fréquemment l'objet de communications, et donna lieu à des vœux portés devant les pouvoirs publics; nous aurions personnellement mauvaise

grâce à insister davantage. Dès 1880 et les années suivantes, elle voulut bien accueillir avec quelque intérêt toute une série de mémoires et de rapports que nous lui fîmes sur l'organisation de l'hygiène publique, la revision de notre législation sur les logements insalubres, sur la réforme des services sanitaires de l'Etat, des départements et des communes. Grande fut la différence entre les discussions soulevées devant elle, en 1884, lors de l'apparition du choléra à Toulon et à Marseille, alors que quelques-uns de ceux qui avaient charge de la défense de la santé publique déclaraient n'y avoir rien à faire, et les enseignements rapportés par Calmette de la peste qu'il avait étudiée en 1900 à Oporto, ainsi que l'énoncé des mesures réalisées en Bretagne contre le choléra par Charrin, Henri Monod, et l'exposé de la législation sanitaire qui, depuis 1902, est en voie d'application en France. Il n'est pas jusqu'à l'enseignement approprié de l'hygiène publique dont les règles et l'organisation n'aient été depuis près de vingt-cinq ans étudiées et la mise en œuvre préparée par nos délibérations.

Nous ne pouvions non plus manquer d'aborder les difficiles questions qui sont l'une des préoccupations les plus angoissantes des hygiénistes et qui forment, disait un médecin sociologue, comme la triade symptomatique de l'hygiène sociale. Nous voulons parler tout d'abord des moyens d'améliorer les taudis et les logements surpeuplés, examinés devant nous par Paul Strauss, André Lefèvre, Cheysson, Ambroise Rendu, Jules Siegfried, puis de la prophylaxie de la tuberculose, maladie sociale, si magistralement étudiée parmi nous, par Fuster, Letulle et Calmette, et enfin de l'alcoolisme, autre maladie sociale, non moins inquiétante, qui donnait, hier encore, lieu à un tournoi d'éloquence, bien persuasive cependant, dans notre enceinte et se clôturait par des propositions que les pouvoirs publics intéressés ont pu tout au moins accueillir avec une bienveillance incontestable.

Nos convictions en faveur de ces croisades de l'hygiène moderne, qui se poursuivent ici depuis trente ans se grandissent malheureusement chaque année davantage, en entendant les exposés si inquiétants, mais si précis, que Drouineau et Bertillon nous apportent chaque année sur l'état démographique de la France, comparé à celui d'autres nations de l'Europe.

J'abrège, Messieurs, l'exposé de l'ensemble de nos travaux. La Société a le droit d'espérer tout au moins d'avoir eu quelque influence par ses travaux et son apostolat, sur la diminution graduelle de la mortalité, notamment dans les villes qui savent faire, comme notre capitale, les sacrifices nécessaires pour l'hygiène publique. Elle constate, non sans fierté, qu'il en est ainsi partout où ses membres ont acquis quelque influence et quelque autorité, en particulier dans toutes ces villes qui, dès ses premières études, avaient, à l'exemple de J. Siegfried et de Gibert, institué des bureaux municipaux d'hygiène. Elle a eu la bonne fortune de trouver d'année en année auprès du gouvernement un accueil de plus en plus actif en faveur des doctrines qu'elle a eu quelque mérite à établir il y a déjà longtemps et qu'elle n'a cessé de soutenir depuis trente ans. Nous en voyons la preuve dans la présence, à cette réunion, de M. Mirman, directeur de l'Assistance et de l'Hygiène publiques, dont la conscience scrupuleuse, l'énergie toujours attentive, les convictions et le dévouement éclairés à toutes les œuvres philanthropiques et de santé publique lui créent parmi nous tant d'admirateurs et, qu'il me permette de le lui dire, d'amis dévoués. Les fondateurs de la Société qui m'entendent ratifient d'autant plus ces paroles qu'ils se rappelleront avec quelle froideur et quel scepticisme nous étions accueillis aux premières années de notre Société par les représentants des pouvoirs publics. (*Applaudissements.*)

La présence de M. le vice-président du Conseil municipal de Paris est aussi pour nous un précieux encouragement, ainsi que celle des représentants de MM. les préfets de la Seine et de Police.

La Société de Médecine publique et d'Hygiène professionnelle vit bientôt venir à elle les techniciens. Un moment quelques-uns d'entre eux pensèrent à constituer une Société particulière, sous le nom de Société des Ingénieurs et Architectes sanitaires; mais bientôt, en 1900, cette Société se fusionna avec la nôtre, qui prit désormais le titre de Société de Médecine publique et de Génie sanitaire.

Elle est d'ailleurs en relation scientifique suivie avec la plupart des sociétés d'hygiène d'Europe et maintes sociétés, qui,

s'occupent de tout ou partie des questions d'hygiène, sont, pour ainsi dire, sorties de notre flanc; nous sommes heureux de saluer ici la présence du vaillant doyen et fondateur de la Société normande d'Hygiène pratique, le vénéré Dr Laurent, et du savant et dévoué directeur de l'École de médecine de Reims, l'un de nos fondateurs, Dr Henrot.

Sans doute, beaucoup de sociétés ont cru devoir se fonder pour étudier plus en détail telle ou telle partie de notre programme primitif. L'honneur qu'elles ont ainsi fait à celui-ci aurait pu ne pas être sans péril pour l'hygiène publique, si des associations telles que le Musée social et l'Alliance d'hygiène sociale, auxquelles nous sommes heureux de donner tout notre concours, n'assuraient, quand il convient, l'unité indispensable de nos travaux et de nos résolutions communes.

Au point de vue pratique, en 1886, votre Société résolut d'organiser une Exposition d'hygiène urbaine, spécialement consacrée à l'assainissement des habitations et des villes. Grâce au bienveillant concours du Conseil municipal et de l'Administration de la Ville de Paris, cette Exposition fut installée à la caserne Lobau. Plusieurs d'entre nous n'ont pu oublier qu'elle fut visitée par un nombre considérable de personnes, que ses conférences furent des plus suivies; il ne fut pas douteux, un seul instant, que son caractère exclusivement technique et scientifique a beaucoup contribué à l'important mouvement sanitaire qui s'est manifesté en France, et à Paris surtout, depuis cette époque. (*Applaudissements.*)

Est-il besoin d'insister sur la part toute spéciale et tout particulièrement dévouée et désintéressée que votre Société a prise dans tous ceux des Congrès internationaux d'hygiène qui ont eu quelque portée pratique?

Une des particularités de la Société de médecine publique, et qui constitue, vous en serez aisément convaincus, messieurs, son originalité propre, c'est qu'elle a toujours tenu à élever successivement à sa présidence des représentants autorisés des diverses sciences qu'elle s'efforce d'associer en vue de l'amélioration de la santé publique.

Elle a eu, ainsi que nous l'avons rappelé tout à l'heure, pour premier président le professeur Bouchardat, le maître de toute

une génération d'hygiénistes, qui, en apportant de nouveaux matériaux à la science, n'ont pu oublier ceux qu'ils avaient trouvés édifiés par ses soins.

Le professeur GUBLER, qui lui a succédé au fauteuil, représentait chez nous, avec une compétence indiscutée, l'union, chaque jour plus féconde, de la thérapeutique et de l'hygiène.

M. ÉMILE TRÉLAT, le savant professeur du Conservatoire des arts et métiers, le directeur de l'École spéciale d'architecture, apporta souvent à notre œuvre le concours de l'architecture moderne qui, grâce à lui, sans perdre ses brillantes qualités artistiques, s'enquiert des conditions sanitaires nécessaires à la construction des édifices publics et des habitations privées.

L'éloquent HENRI BOULEY, le maître universellement estimé des vétérinaires de notre pays, le clairvoyant défenseur et vulgarisateur des doctrines pastoriennes, représenta à notre présidence la médecine comparée.

Nous avons ensuite rendu hommage au corps de santé de la marine, qui apporte à la médecine publique et à l'épidémiologie tant de précieux documents sur les maladies exotiques et sur la climatologie, en élevant à la présidence son ancien chef, le Dr ROCHARD, dont on a si souvent applaudi les belles et éloquentes paroles.

L'année d'après, le professeur BROUARDEL nous apporta l'appui de sa haute autorité, et en même temps cette activité si féconde et si avertie qu'il n'a jamais cessé de prodiguer à notre Société et à la cause de l'hygiène publique. Nous lui renouvelions la présidence, par exception toute spéciale, en 1902, afin d'associer à la commémoration de notre vingt-cinquième anniversaire le président du Conseil supérieur d'hygiène et l'un de nos fondateurs.

La chimie fut à son tour représentée à la présidence de la Société par le professeur WURTZ, dont la part fut si considérable dans l'organisation de la répression des fraudes sur les substances alimentaires, et qui eut aussi l'honneur de présider le Comité consultatif d'hygiène publique de France.

En nommant ensuite M. le professeur PROUST, le successeur de Bouchardat à la Faculté et le continuateur de Fauvel à la direction de la police sanitaire maritime, la Société voulut honorer le représentant autorisé de l'hygiène internationale et

l'un des premiers réformateurs de l'enseignement de l'hygiène.

Puis la chirurgie eut son tour, et la Société lui rendit un hommage mérité en appelant à la présidence le professeur Ulysse Trélat, dont l'éloquence entraînante se mit tant de fois au service des œuvres d'hygiène publique.

Ce fut à la fois l'art de l'ingénieur et la physique que représenta M. le professeur Gariel, qui apporta pendant longtemps à la Société, et depuis sa fondation, le concours de sa précision scientifique et de son savoir encyclopédique.

M. Léon Colin, le savant épidémiologiste, lui succéda. Nul ne pouvait mieux que lui être choisi pour personnifier ce corps de médecine militaire dont tous savent la science et le dévouement professionnels et pour qui notre sympathie se double des sentiments qu'inspirent les préoccupations patriotiques qui les animent.

En M. le professeur Grancher, notre Société n'honorait pas seulement, en lui confiant la présidence, le savant clinicien et l'un des plus ardents et des plus autorisés promoteurs des mesures en faveur de l'hygiène infantile, mais aussi elle tenait à se placer sous l'égide de l'un des plus brillants et des plus convaincus adeptes de Pasteur.

Puis elle témoignait à M. Théophile Roussel son admiration pour le philanthrope éclairé, l'une des plus pures gloires de l'assistance et de l'hygiène françaises.

Son successeur fut M. Lagneau, démographe d'une érudition profonde et étendue et dont les études d'hygiène et d'anthropologie font encore autorité. Quelques années plus tard, en 1893, nous eûmes également l'occasion de rendre hommage aux études démographiques, si précieuses pour l'hygiène publique, en appelant à notre présidence M. Levasseur, l'illustre auteur de tant d'ouvrages appréciés sur la population française.

Avec M. Chauveau, la Société honorait à la fois l'éminent physiologiste, l'un des ouvriers de la première heure dans l'élaboration des doctrines modernes sur la pathogénie des maladies infectieuses. Il n'est que juste de rappeler quel honneur rejaillit sur la science française de ses études géniales sur la non-spontanéité des maladies et sur la pathogénie de la tuberculose, dans lesquelles il a été réellement un précurseur

singulièrement avisé. Personne n'ignore non plus les travaux sur les mouvements de la circulation, réglant tant de problèmes d'hygiène privée, de ce maître si légitimement renommé de la médecine vétérinaire française.

M. le professeur CORNIL nous apporta ensuite non seulement l'autorité de toute sa vie et de ses travaux scientifiques, mais l'appui de sa bonne volonté et son autorité dans la défense des lois sur la santé publique au Parlement; nous tenons aussi à rappeler ses ouvrages si appréciés de vulgarisation sur l'enseignement de l'hygiène dans les lycées.

M. le professeur PINARD, l'un des amis et l'un des membres les plus écoutés de notre Société dès la première heure, fut appelé à la présidence, « puisqu'il est impossible, disait-il trop modestement, qu'un accoucheur ne soit pas absolument et entièrement dévoué à l'hygiène ». Qu'il nous permette d'ajouter que son œuvre personnelle lui a depuis longtemps acquis de bien autres titres à la reconnaissance des hygiénistes; il n'est pas jusqu'à l'administration municipale modèle de sa petite ville natale qui n'y compte pour une bonne part.

Avec M. CHEYSSON, la Société a aimé à honorer le collègue passionnément dévoué à toutes les nobles causes et sachant mettre sans compter sa science approfondie et son savoir toujours en éveil au service de toutes les initiatives généreuses.

M. DUCLAUX, qui occupa la présidence après lui, nous permit ainsi d'acquitter une part de la dette de notre Société et des hygiénistes envers son illustre maître Pasteur et de montrer en quelle estime elle tenait la Maison de fière indépendance scientifique et de si haute valeur française qu'il animait de son zèle éclairé et attentif, et dont son successeur maintient avec autorité et clairvoyance les saines traditions.

« Dans une société telle que la nôtre, dans la suite des temps, bien rares sont ceux qui n'auront rien à dire de Pasteur, car les doctrines fondamentales sur lesquelles nos délibérations s'appuieront sont plus que jamais empruntées à son école. » Quatre ans plus tard, M. le Dr LAVERAN nous en fournissait une nouvelle preuve, avec une modestie qui ne saurait faire oublier quel maître il est lui-même et combien ses découvertes, si mûries, si parfaites et inattaquables, font honneur à la science française.

La Société devait à M. LUCAS-CHAMPIONNIÈRE de saluer en lui l'infatigable apôtre de la méthode antiseptique et de l'hygiène hospitalière, auxquelles tant de vies humaines sont dues.

M. BUISSON avait comme titre à notre reconnaissance les réformes de l'enseignement primaire, dans lesquelles il ne manqua pas de donner à l'hygiène une place digne d'elle.

La clinique médicale, associée aux aspirations sociales les plus généreuses dans l'étude des questions que soulève la fréquentation quotidienne des victimes des maladies populaires, a fait de M. le professeur LANDOUZY le conseiller disert et écouté de tous les hygiénistes; sa présidence parmi nous montra une fois de plus tout son dévouement aux œuvres d'hygiène sociale.

Il en fut de même, quelques années après, du Dr LETULLE, toujours prêt à défendre, avec sa parole imagée et son savoir approfondi, toutes les causes où il voit un service à rendre. Aussi, son autorité personnelle, sa charité éclairée en faveur des déshérités et des vaincus de la vie sociale ne cessent-elles d'être de plus en plus appréciées. Que de discussions n'a-t-il déjà su conduire parmi nous, et avec quel profit, contre la tuberculose, l'alcoolisme et les maladies professionnelles!

M. le sénateur PAUL STRAUSS a consacré sa vie à l'humanité souffrante, et sa profonde expérience de notre vie sociale, ainsi que son sens pratique, ont été, à la présidence de notre Société comme ailleurs, dans tous les milieux sociaux, partout où il dépense sans compter son activité éclairée et où il acquiert une légitime autorité chaque jour plus appréciée, un puissant réconfort pour les hygiénistes.

C'est aussi avec joie que nous rendîmes hommage à notre président de 1904, M. JULES SIEGFRIED, dont l'effort parlementaire est caractérisé par les lois sanitaires qui portent à juste titre son nom, dont la création du bureau d'hygiène et l'administration municipale au Havre sont citées comme des modèles, et dont la générosité et la bienfaisance se sont si discrètement affirmées tant de fois en faveur des œuvres d'hygiène publique et de relèvement social.

Dans la personne de M. le professeur LEMOINE, nous avons voulu reconnaître de nouveau, en outre de ses mérites personnels, les services rendus par cet enseignement de l'hygiène

au Val-de-Grâce, où il eut tant d'illustres devanciers, et qu'il continua à vivifier et à rendre de plus en plus utile à l'armée.

M. Louis Bonnier a apporté à notre présidence la science spéciale de l'architecture sanitaire, dont il est l'un des plus autorisés et des plus ardents défenseurs, ainsi que ses qualités de praticien expérimenté. Sa compétence en matière d'hygiène publique et de génie sanitaire nous en a été d'autant plus précieuse.

Il me serait malaisé de saluer notre président de 1907, mon ami le professeur Raphaël Blanchard, si je ne pouvais m'empêcher de dire avec quelle conviction, avec quelle érudition toujours en éveil, et avec quelle haute indépendance il développa cet enseignement si nouveau de la parasitologie, dont l'hygiène a tant à tirer profit. (*Applaudissements.*)

Tel est, Messieurs, bien en raccourci, quoique je craigne d'avoir abusé de votre patience, l'historique de notre chère Société. Telle est la lignée de ses illustres présidents, dont elle est justement fière et dont les compétences variées, en même temps que la valeur et la portée sociale de leurs travaux, caractérisent l'œuvre que ses fondateurs avaient eu la mission de fonder, cette œuvre de science, de liberté, de patriotisme, que son premier président, Bouchardat, lui assignait il y a trente ans.

Je ne saurais moi-même conclure, car j'ai trop vécu depuis ce temps de sa vie tout intime et de chaque jour. Qu'on me pardonne alors de relire ce que disait d'elle son président de 1904, mon ami et confident Letulle :

« Mûrie par une longue expérience, ayant décuplé ses forces par la fusion dans son sein de la Société du Génie sanitaire, notre Société n'a besoin ni d'éloge ni d'encouragement..... Elle travaille. Il n'est pas une question d'hygiène sociale, publique ou privée, pas un des problèmes urgents de préservation, d'assistance ou de solidarité, pas un des efforts entraînant les sociétés modernes vers un avenir meilleur qui ne trouvent ici même, à tout moment, la tribune libre, des défenseurs passionnés et un auditoire compétent. Telle est la raison de la haute autorité et de l'influence incontestée qu'ont eues nos délibérations sur l'opinion publique. » (*Applaudissements prolongés.*)

Discours de M. le Pr Raphaël Blanchard,

Président de la Société.

Messieurs,

La tradition rapporte que le dernier roi maure, avant de dire un éternel adieu aux vallées fertiles de l'Andalousie, s'arrêta un instant sur la crête des monts, jeta un long regard sur les territoires jusqu'alors soumis à sa domination, sur la ville superbe où, grâce à la protection éclairée des Khalifes, les arts et les sciences avaient atteint un si haut degré de perfection. Après avoir longuement contemplé un passé si glorieux, Boabdil jeta un coup d'œil sur la route qu'il allait suivre désormais : il n'entrevit que l'exil éternel et que la décadence irrémédiable de sa race, et cette vision douloureuse lui fit verser des larmes.

En célébrant aujourd'hui sa trentième année d'existence, notre Société a le droit de s'arrêter aussi, comme après une longue étape, et de goûter quelques instants de repos sur les sommets où l'a menée sa persévérante énergie. De ces hauteurs, gravies d'une marche continue, sous la conduite de chefs habiles et avisés, elle peut tout à son aise se rendre compte du chemin déjà parcouru et prendre une vue générale, aux contours encore flous et mal définis dans les lointains, des régions nouvelles qui s'offrent à son activité. Ici un passé glorieux, là un avenir plein de promesses : ce n'est pas des lamentations qu'un tel spectacle peut arracher à notre cœur; il ne peut que nous donner confiance en nous-mêmes et nous dicter, avec la satisfaction d'avoir accompli une œuvre utile, la ferme volonté de persévérer avec ardeur dans une voie si féconde.

Je suis assez avancé en âge pour avoir connu l'ancienne médecine, celle des temps prépastoriens. On étonne beaucoup les jeunes médecins, quand on leur parle des catastrophes qui s'abattaient trop fréquemment sur nos hôpitaux, la pourriture d'hôpital faisant des hécatombes dans les services de chirurgie, la fièvre puerpérale fauchant impitoyablement l'existence des mères dans les services d'accouchement. Et ces lugubres accidents sévissaient en tous pays: les chirurgiens hésitaient

et ne portaient le bistouri sur l'être humain qu'à la dernière extrémité. Pour expliquer ces désastres, en face desquels on restait désarmé, on invoquait le *génie épidémique*, mot vide de sens, par lequel on cherchait à se dissimuler à soi-même l'inanité des doctrines alors régnantes.

J'ai vu tout cela et j'en garde un impérissable souvenir. J'ai connu aussi l'ancienne hygiène. Certes, les hommes de ces temps déjà anciens étaient doués d'une haute intelligence et d'un talent supérieur; c'étaient de braves gens et de brillants causeurs, auxquels l'antique définition de l'orateur: *Vir probus dicendi peritus*, s'appliquait exactement. Ils s'ingéniaient à édifier des systèmes assurément très habiles, mais ces édifices compliqués avaient le grave défaut d'être construits sur un sable mouvant. Les doctrines médicales d'alors rappelaient les subtilités de la scholastique, bâties tout entières sur des conceptions chimériques, dont le progrès de la raison a depuis longtemps fait table rase : Descartes a été le premier rénovateur de la philosophie; la médecine attendait toujours son Descartes.

Il s'est révélé en Pasteur, dont l'immortel génie a fait subir aux sciences biologiques une révolution profonde. Les théories nuageuses, qui ne nous laissaient que le doute, se sont évanouies soudain au clair soleil de la doctrine microbienne. Le *génie épidémique* dont je parlais tout à l'heure, la *constitution médicale* et tant d'autres conceptions qui ne pouvaient satisfaire nos esprits affamés de certitude, sont rentrés dans le néant; s'ils avaient pris quelque apparence, c'est que les générations médicales d'alors avaient la prescience d'un inconnu grandiose et définitif. Et voilà qu'il nous était enfin permis d'entrer dans la terre promise et de mordre à belles dents les fruits savoureux mûris dans le jardin de la science. L'écorce en est souvent rugueuse et résistante, mais quelles délices éprouve celui qui a eu l'adresse ou la patience d'en dénuder la pulpe embaumée!

Notre Société s'est constituée à la fin de cette époque déjà légendaire, par le concours des meilleurs esprits, que hantaient le désir d'apprendre, la volonté de déchirer le voile mystérieux qui cachait encore la vérité, la résolution de mettre en pratique les faits dont un labeur opiniâtre assurerait la conquête.

Elle hésite tout d'abord, et ses premières publications reflètent encore les doctrines surannées; mais la lumière se fait et, la route étant enfin éclairée, notre compagnie s'y engage résolument. Le terrain sur lequel elle s'avance est solide, elle s'y établit fortement; elle conquiert successivement une série de positions inexpugnables et son action se fait bientôt sentir en une foule de domaines où la médecine n'était encore jamais intervenue.

Ce qu'ont été ces progrès, notre très savant et dévoué secrétaire général, M. le Dr A.-J. Martin, nous l'a dépeint tout à l'heure.

Il nous a retracé le chemin parcouru depuis trente ans, les luttes soutenues, les succès remportés, tout ce qui, en un mot, constitue l'histoire glorieuse de notre Société. Ouvrier de la première heure, successivement archiviste, secrétaire et secrétaire général, il a été si intimement et si efficacement mêlé à la vie de notre Société, depuis sa constitution, que nul ne pouvait mieux que lui en écrire les annales et, dans une large synthèse, en extraire la quintessence. Ce qu'il a fait si bien, je n'ai pas l'intention de le recommencer; j'y trouve du moins, sans songer à méconnaître ou à atténuer le mérite d'aucun des autres artisans de notre passé, l'occasion de proclamer quelle large part il y a prise et de lui exprimer nos sincères remerciements. (*Très bien!*)

Les importantes fonctions dont il est depuis longtemps investi, en tant qu'inspecteur général des services sanitaires de la Ville de Paris, lui ont permis d'appliquer dans toute leur rigueur les données scientifiques issues de nos débats; il a pu participer ainsi, dans une large mesure, à l'assainissement général de Paris et de sa banlieue et contribuer à rendre plus habitable, plus saine, plus riante notre ville qui demeure, malgré nos infortunes, le joyau de la France et le rendez-vous du monde entier. (*Applaudissements.*)

Ces bienfaits inestimables, M. le Dr A.-J. Martin ne me pardonnerait pas de les attribuer à lui seul. Les administrations préfectorale et municipale en ont été les mécènes généreux, et notre Société en a été la première instigatrice; ce sont nos travaux qui ont posé les problèmes, tranché les questions et suscité chez l'administration, à tous les degrés, la volonté de

mettre en pratique les résultats positifs que nous avions mis en lumière.

Grâce à cette collaboration féconde, les conditions de la vie se sont considérablement améliorées depuis trente ans, non seulement dans l'agglomération parisienne, comme je viens de le dire, mais aussi dans toute la population française. Que dis-je? En de pareilles opérations, il n'est point de frontières et les autres pays ont bénéficié aussi largement que nous-mêmes des résultats acquis par nos travaux. Car, il est bon de le noter ici, notre Société a été longtemps la seule au monde qui s'occupât de médecine publique et d'hygiène professionnelle ou de génie sanitaire, pour me servir des termes mêmes de ses deux dénominations successives ; les éminents services qu'elle a rendus lui ont suscité des émules, en différents pays. L'œuvre se poursuit maintenant d'un effort rival, mais notre Société n'en a pas moins le mérite d'avoir pris l'initiative et d'avoir, la première, fait passer du domaine théorique à l'application pratique les résultats de laboratoire et les données positives des nouvelles doctrines scientifiques.

Sans la bonne volonté des pouvoirs publics, notre action eût été restreinte et trop souvent stérile. Mais ils ont aussitôt compris l'importance de nos travaux ; avec une décision qui leur fait le plus grand honneur, ils ont rendu plus douce et plus sûre la vie des populations confiées à leur sollicitude. Quelle gloire plus pure et plus durable pourraient souhaiter nos administrations tutélaires ?

En acceptant la présidence de cette réunion solennelle, M. le Directeur général de l'Hygiène publique en France nous a fait un honneur qui nous touche profondément.

En déléguant auprès de nous leurs représentants les plus autorisés, le Conseil général de la Seine, le Conseil municipal de Paris, la Préfecture de la Seine, la Préfecture de police, l'Administration générale de l'Assistance publique (j'en passe, et des meilleurs) ont certainement tenu à exprimer à notre compagnie leurs sentiments de gratitude pour les services éminents qu'elle a rendus à la cause de la santé publique. Qu'ils me permettent du moins d'interpréter de cette orgueilleuse façon leur participation à cette fête. Ils nous donnent ainsi une marque d'estime que nous apprécions hautement et

dont j'ai grand plaisir à leur exprimer notre bien profonde reconnaissance. Une telle preuve d'intérêt est à la fois la plus douce récompense de nos labeurs passés, et le plus précieux encouragement pour nos travaux futurs. (*Applaudissements.*)

A ceux-ci. Messieurs, la matière n'est pas près de manquer. Des cimes où nous sommes parvenus et où nous faisons une brève station, avant de nous remettre en marche, comme pour reconnaître les territoires que nous devons désormais explorer ; de ces cimes, s'offrent à nos regards étonnés des étendues insoupçonnées. Comme ces hardis conquérants qui partaient vers des terres inconnues, à bord de leurs frêles caravelles, et qui, suivant le mot du poète, voyaient monter au ciel des étoiles nouvelles, dans le firmament de la science, où depuis vingt-cinq ans la Bactériologie brille d'un vif éclat, voici que nous voyons s'élever aux côtés de celle-ci, deux astres nouveaux qui, eux aussi, se rapprochent rapidement du Zénith, en traçant dans l'espace un sillage lumineux. L'un d'eux s'appelle la Parasitologie animale, l'autre la Mycologie. Ces trois planètes, encore inégalement dégagées du brouillard qui les obscurcissait depuis tant de siècles, forment maintenant une constellation étincelante qui dévoile au médecin une route solide sur laquelle il peut enfin s'engager en toute sécurité. A leur lumière, ce qui pouvait survivre des vieux dogmes métaphysiques s'évanouit tout à fait et l'hygiène publique découvre des indications qu'elle va mettre en pratique pour notre bonheur commun.

Si je ne craignais d'abuser de votre attention, je pourrais, par quelques exemples, indiquer l'immensité des domaines nouveaux qui se révèlent ainsi à nous et dont l'exploration commence à peine.

En découvrant la transmission du paludisme par les Moustiques, le major Ronald Ross a jeté bas les conceptions jusqu'alors acceptées, touchant l'origine hydrique, tellurique ou aérienne de l'infection palustre ; il a, du même coup, posé sous ses faces multiples le problème de la prophylaxie des fièvres intermittentes. Ces recherches expérimentales justement célèbres ont eu, grâce aux travaux de Grassi et de Celli, pour ne citer que ceux-là, une répercussion immédiate sur l'hygiène générale des villes et sur l'hygiène spéciale des

habitations. Les Américains démontrent que les Moustiques sont également les propagateurs de la fièvre jaune, et voilà que la question des quarantaines et quelques autres problèmes de moindre importance surgissent tout à coup.

Les progrès de la colonisation en Afrique tropicale ont mis les Européens en face d'une meurtrière endémie, la maladie du sommeil, qui tue chaque année les indigènes par centaines de mille. Sans les noirs, il n'est pas de colonisation possible sous ces climats brûlants. L'humanité et l'intérêt sont donc d'accord pour nous commander une énergique intervention. Grâce à diverses missions anglaises, grâce à la mission du Dr Brumpt, parti de mon laboratoire en 1902, grâce aux travaux des Belges à Léopoldville et aux missions successives du professeur Koch, la maladie est bien connue dans ses différentes manifestations, ainsi que dans ses procédés de dissémination; la toute récente mission du Dr G. Martin, des troupes coloniales, complétera sans doute les indications actuellement acquises. Il résulte de celles-ci, entre autres notions capitales, que le Trypanosome spécifique, qui vit dans le sang des malades, est transporté d'un individu à l'autre par la *Glossina palpalis*, Mouche piqueuse vulgairement connue sous le nom de Tsétsé.

Les Glossines, au surplus, ne sont pas les seuls Diptères suceurs de sang dont l'hygiène doive se préoccuper; il n'est pas nécessaire d'aller en Afrique Centrale pour trouver à combattre des ennemis de cet ordre. Les Chrysops, les Taons et, d'une façon générale, tous les représentants de la très vaste famille des Tabanides, sont des Insectes dangereux, capables de transmettre, tant à l'Homme qu'aux animaux, des maladies infectieuses et parasitaires.

Les spirochétoses, c'est-à-dire les affections telles que la fièvre récurrente, assez commune en certaines contrées d'Europe, et la fièvre des Tiques, qui décime les populations voisines des grands lacs africains, n'ont rien de spontané; ce sont des maladies inoculées par la piqûre des gros Acariens de la famille des Ixodidés et, vraisemblablement aussi, par celle d'Insectes domestiques, tels que la Punaise des lits.

Ces exemples me suffisent à montrer que tous ces ennemis, trop longtemps tenus pour négligeables, doivent être voués

à l'extermination. En quelque climat qu'ils vivent et qu'ils exercent leurs méfaits, le parasitologue doit élucider leur genre de vie et leur rôle dans la transmission des agents pathogènes; ces notions étant acquises, il en découle des applications pratiques dont l'hygiéniste doit formuler les règles et les conditions.

Voilà, entre bien d'autres, quelques-uns des problèmes dont une Société telle que la nôtre ne saurait se désintéresser. Ils montrent les tendances nouvelles de la médecine scientifique; ils laissent entrevoir, comme je le disais plus haut, des horizons infinis qu'un seul coup d'œil ne peut embrasser dans leur ensemble. Posée sur ces bases nouvelles, l'étiologie n'en est encore qu'à ses débuts; elle promet d'abondantes moissons à ceux, travailleurs isolés ou Sociétés savantes, qui s'attacheront à la solution des passionnants problèmes qu'elle soumet à leur curiosité.

Ce sont là, dira-t-on, des questions mesquines, et la science médicale a mieux à faire que de combattre des moucherons? J'ai entendu dire cela; des esprits forts en ont souri de pitié. Je ne crois pas utile de réfuter de pareilles hérésies devant une Société qui s'est précisément illustrée par sa lutte sans relâche contre les infiniment petits.

D'où qu'elle vienne, la souffrance humaine sollicite notre intervention, non comme guérisseurs, car tel n'est pas le rôle de notre Compagnie, mais comme destructeurs des causes de la contagion. Guérir, c'est bien; prévenir la maladie, c'est mieux. Cette devise pourrait être la nôtre; elle résume du moins, en une formule concise, l'œuvre accomplie pendant ces trente années; le vaste programme de nos travaux futurs s'y trouve également impliqué.

Et maintenant, Messieurs, après cet examen de conscience, remettons-nous résolument à l'ouvrage. Si nous avons su mériter l'estime des Pouvoirs publics et des Sociétés médicales, qui nous ont fait l'honneur d'envoyer des représentants à cette séance solennelle, nous prenons devant eux la résolution de continuer à travailler avec notre ardeur coutumière, dans l'unique souci de faire progresser la science et d'honorer notre pays. (*Vifs applaudissements.*)

Discours de M. le Dr GARIEL, *ancien Président.*

Messieurs,

Les solennités telles que celle qui nous réunit aujourd'hui sont de nature à remplir de satisfaction le cœur des ouvriers de la première heure, en leur montrant que l'œuvre qu'ils ont contribué à créer a vécu et s'est développée, que l'idée qui les avait guidés était juste et fructueuse, que les espoirs qu'ils avaient conçus n'étaient pas vains et je ne doute pas que, en passant rapidement en revue dans leur esprit les progrès de l'hygiène auxquels notre Société a plus ou moins directement collaboré, les fondateurs de la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle n'éprouvent un juste sentiment de satisfaction.

Mais ces solennités ne sont pas, d'autre part, sans apporter quelque tristesse dans nos cœurs lorsque l'on songe à ceux qui sont disparus. Ce n'est que justice de glorifier en quelque sorte leur mémoire, et il est bon qu'au milieu des félicitations et des joies soit rappelé le souvenir de nos collègues, de nos amis qui ne sont plus.

C'est à moi qu'incombe ce devoir aujourd'hui comme étant le plus ancien des présidents de la Société survivants, et si je regrette que ce ne soit pas un plus éloquent qui prenne la parole, je puis dire que nul plus que moi n'a ressenti vivement les pertes qu'a faites la Société, car presque tous ceux qui nous ont été enlevés étaient non seulement des collègues mais des amis.

Malgré cela, je ne puis songer à rappeler avec quelques détails le souvenir de tous, ni même donner la liste de leurs noms. Leur nombre en est trop considérable, et l'on ne doit pas s'en étonner, car trente années constituent un long espace de temps : c'est presque la durée suffisante pour que disparaisse une génération. Cependant il semble que notre Société a été particulièrement éprouvée : à la fondation, trente-six personnes constituaient le Bureau et le Conseil d'administration; sept seulement survivent aujourd'hui, et, sur la liste des présidents, presque la moitié des noms doit être effacée; en particulier, sauf un, les quatorze premiers présidents ont disparu.

A ceux-là surtout doivent remonter nos souvenirs émus et reconnaissants, non que nous voulions diminuer en rien le

rôle important qu'ont joué leurs successeurs; mais nous croyons pouvoir dire que, lorsque ceux-ci sont venus, la partie était gagnée, alors qu'il n'en était assurément pas ainsi au début et que la réussite des efforts communs a été grandement facilitée par la personnalité des premiers présidents. Qu'il me soit permis de rappeler, en quelques mots, ces hommes dont la Société doit s'honorer de garder le souvenir.

Notre premier président, Bouchardat, était l'un des principaux champions de l'hygiène d'autrefois; mais très fin, très avisé sous un air bon enfant, il savait s'assimiler les idées nouvelles; il comprit le rôle important que devait jouer la Société qui se fondait et, avant qu'elle fût mise en état de fonctionner régulièrement, il prit une part active aux travaux préparatoires d'organisation.

Gubler qui lui succéda, après avoir été l'un des vice-présidents à la fondation, correct, d'aucuns disaient même quelque peu compassé, par sa politesse et son aménité sut faire régner dans les discussions le calme et la cordialité.

Le troisième président fut Bouley, qui n'avait pas appartenu au Bureau lors de la fondation de la Société, mais que l'on fut heureux de voir à sa tête. Puissant, je dirais presque majestueux, défenseur convaincu des doctrines pastoriennes, dont il prévoyait l'importance qu'elles devaient prendre en médecine et en hygiène, Bouley apporta dans ses fonctions une ardeur qui contrastait quelque peu avec le calme qui avait caractérisé la présidence de ses prédécesseurs, mais qu'on retrouva dans son successeur.

Emile Trélat était même à certains moments plus qu'ardent, il devenait fougueux, se passionnant vraiment pour les idées qu'il voulait défendre; comme vous le savez, car c'est récemment qu'il a été enlevé par la mort à ses amis, il a conservé jusqu'à ses derniers jours cette ardeur et cette passion qu'il n'a cessé de mettre au service de l'hygiène, non seulement dans notre Société, mais dans les divers Conseils et Assemblées où sa compétence l'avait fait appeler.

Rochard qui lui succéda était également un convaincu; mais ce n'était pas par la fougue de ses démonstrations, c'était par le charme de sa parole éloquente et châtiée qu'il savait faire partager sa conviction à ses auditeurs.

Brouardel, qui, plus tard, occupa la première place dans l'hygiène de notre pays et jouit d'une réputation mondiale de compétence indiscutée, fut un président pondéré, méthodique, habile à trouver les solutions aux difficultés qui se présentaient, et sachant présenter au moment convenable l'argument qui devait rallier tout le monde à son opinion.

Son successeur, Wurtz, savant éminent, emportait les convictions par l'éloquence, chaude, colorée, vivante, exubérante parfois, dont il savait parer l'exposé des questions qu'il présentait.

Le contraste était frappant entre Wurtz et son successeur, Proust, calme, froid, mais dont l'action sur ses auditeurs était grande aussi par la rigueur de ses exposés, la correction de ses déductions. C'était par d'autres qualités que se distinguait Ulysse Trélat qui succéda à Proust : la vivacité, l'ardeur, la fougue éclataient dans les discours qu'il mettait au service des idées qu'il défendait.

Je me laisse aller à mes souvenirs, en pensant à ces hommes éminents auxquels la Société de médecine publique m'a fait l'honneur de m'appeler à succéder en 1886, et, volontiers, je me laisserais encore entraîner à vous rappeler le souvenir de tant d'autres qui, à des titres divers, ont contribué à assurer le développement et la prospérité de la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle d'abord, et la Société de médecine publique et de génie sanitaire ensuite. Mais je m'arrête, car je craindrais de vous lasser.

Je ne veux cependant pas terminer sans avoir cité, d'une manière toute spéciale, le nom de Napias qui pendant de longues années et jusqu'à sa mort a été, comme secrétaire général, l'âme de la Société.

Lors de la fondation, ces fonctions étaient remplies par le Dr Lacassagne, et Napias était secrétaire général adjoint. Aussi était-il tout désigné pour succéder au Dr Lacassagne, lorsque celui-ci crut devoir résigner ses fonctions. Vous savez comment il les remplit, vous savez qu'il s'y dévoua et il n'est pas douteux que c'est en partie à son impulsion que la Société a dû sa prospérité.

Ce n'est que justice de dire que ce n'est pas seulement la Société de médecine publique, mais que c'est l'hygiène tout

entière, qui est redevable de ses progrès aux hommes dont je viens de citer les noms, aussi bien qu'à ceux que j'ai dû passer sous silence, mais dont il est bon que le souvenir subsiste. Je ne crois pas pouvoir être taxé d'exagération en disant que tous les hommes qui ont contribué aux progrès de l'hygiène depuis trente ans, tous ceux qui ont aidé à faire comprendre le rôle capital de l'hygiène dans la société, tous ceux qui ont fait passer dans les lois et règlements les principes de l'hygiène ont appartenu ou appartiennent à la Société de médecine publique.

Si l'on songe à la haute importance sociale des progrès de l'hygiène, on doit leur en savoir à tous une véritable reconnaissance. Aussi, si nous devons adresser de sincères remerciements à tous ceux qui sont encore à même de combattre le bon combat, nous devons un souvenir de gratitude à ceux qui les ont précédés et qui ont disparu. C'est ce souvenir que je leur adresse ici au nom de la Société de médecine publique et de génie sanitaire et, j'en suis persuadé, Messieurs, en votre nom à tous. (*Applaudissements.*)

Discours de M. Mirman, *directeur de l'Assistance publique et de l'Hygiène publique au ministère de l'Intérieur.*

Messieurs,

M. le président du Conseil, ministre de l'Intérieur, empêché par ses devoirs parlementaires d'assister à cette séance, m'a confié l'honneur de l'y représenter et de vous témoigner de l'estime en laquelle il tient depuis longtemps votre œuvre et vos travaux.

Il faut louer, Messieurs, l'initiative de ceux qui eurent l'honneur de fonder votre Société et l'effort méthodique et persévérant qui assura son succès. Vous venez d'en entendre le remarquable et saisissant historique dans l'exposé si intéressant de votre dévoué et infatigable secrétaire général, M. le Dr A.-J. Martin.

Plus que toute autre, la Société de médecine publique contribua à faire pénétrer dans tous les esprits cette conviction que, à côté des diverses sciences officiellement classées et enseignées, une science nouvelle — s'appuyant, on peut le dire, sur toutes les autres et leur empruntant les résultats acquis par

elles — devait solliciter l'activité humaine ; que cette science nouvelle de l'hygiène sociale était celle-là même qui importait le plus peut-être à la prospérité de la nation.

Médecins, vétérinaires, chimistes, physiciens, ingénieurs, architectes, administrateurs — pour collaborer utilement aux progrès de cette science, pour l'adapter aux exigences de la vie pratique — avaient besoin d'un centre où ils pussent échanger leurs idées, mettre en commun leurs expériences, élaborer une méthode et un plan d'action ; ce fut le but visé et atteint par votre Société.

Il suffit, pour s'en convaincre et juger du succès obtenu, de se rappeler les noms de vos anciens présidents, tels que les rappelait si éloquemment, tout à l'heure, votre secrétaire général : Bouchardat, Bouley, Trélat, Rochard, Brouardel, Wurtz, Proust, Gariel, Grancher, Th. Roussel, Chauveau, Cornil, Levasseur, Pinard, Cheysson, Duclaux, Lucas-Championnière, Buisson, Landouzy, Laveran, Strauss, Letulle, Siegfried, Lemoine, Bonnier, Blanchard, c'est-à-dire les plus illustres représentants des sciences diverses ; c'est encore plus en parcourant vos *Bulletins*, qu'on peut se rendre compte de la haute portée sociale de votre institution, du rôle qu'elle a joué pendant ces trente dernières années.

On peut dire qu'aucune question d'hygiène ne vous fut étrangère, et que sur chacune de ces questions, grâce au concours des compétences diverses que, seule, elle sait réunir, votre Société prépara d'heureuses et pratiques solutions, qui n'ont pas tardé à s'imposer à l'attention des pouvoirs publics.

Il faut bien le dire, Messieurs, l'enseignement de l'hygiène n'a pas encore eu en France la place qui lui revient de droit. Ce fut votre Société à qui échut l'honneur d'atténuer les effets de cette défaillance et de former un centre fécond de recherches, d'études et d'enseignement.

Votre tâche est-elle terminée ? La loi de 1902, qui est, en grande partie, votre œuvre, soulève, vous le savez, de sérieuses difficultés d'application. Aussi, j'estime que votre concours n'a jamais été plus nécessaire.

Il faut que les vaccinations et les revaccinations soient assurées et se multiplient d'une façon régulière, et non pas seulement en cas de panique.

En dépit des résistances locales, les bureaux d'hygiène dans les villes de 20.000 âmes et au-dessus se créent peu à peu, et la prophylaxie sanitaire impose la mise régulière en service de la désinfection contrôlée.

D'autre part, on se préoccupe d'organiser méthodiquement la surveillance des denrées alimentaires, l'inspection médicale des écoles; de modifier les services d'hygiène de l'enfance, destinés à diminuer notre mortalité infantile. Les communes sont mises en demeure de s'approvisionner d'eau potable, et les fonds du Pari mutuel sont mis dans ce but à leur disposition. Elles sont enfin encouragées à entreprendre des travaux d'assainissement, pour lesquels le Parlement a décidé de consacrer une partie importante des fonds de subvention obtenus par le prélèvement de 15 p. 100 sur les jeux.

Tout cela n'est point négligeable, et ce mouvement suffirait à payer les initiateurs, si nombreux dans vos rangs, de leurs généreux efforts et à encourager le Gouvernement dans la voie où il s'est engagé vigoureusement, ainsi qu'en témoignent de récentes déclarations, que vous n'avez certainement pas manqué d'apprécier, de M. le Président du Conseil et de M. le Sous-Secrétaire d'Etat à l'Intérieur.

Et cependant, jamais plus qu'aujourd'hui une action énergique ne fut nécessaire : l'alcoolisme et la tuberculose, surtout dans nos campagnes, causent des désastres de plus en plus inquiétants. Les problèmes d'hygiène sont singulièrement devenus plus difficiles à résoudre, du fait des influences dues à notre vie trépidante et surmenée, à nos agglomérations urbaines de plus en plus denses, aux influences de la vie industrielle et manufacturière, et surtout à l'affaiblissement des forces de résistance de la race, dont la diminution progressive de la natalité constitue le facteur le plus inquiétant.

La protection de la santé publique, l'application de l'hygiène sociale deviennent une question de salut public d'où peut dépendre l'avenir de la race et de la nation.

Vous savez combien est limitée, en ce domaine, l'action propre du Gouvernement et comment la loi de 1902 repose essentiellement sur l'initiative des pouvoirs locaux. Sans doute, on commence à s'émouvoir, à comprendre que la santé publique, qui est d'intérêt général, ne saurait être compromise par l'inertie

systématique de certaines assemblées municipales ou départementales; mais il n'en reste pas moins que ces autonomies locales constituent l'une des assises de notre organisation française actuelle, et qu'il faut bien compter avec elles.

Quelle que soit la volonté du Gouvernement, et il l'a manifestée à diverses reprises de façon éclatante, M. le Président du Conseil devant la Commission de la tuberculose, et M. Maujan, sous-secrétaire d'État, avant-hier au Conseil supérieur d'hygiène, quelques nettes instructions qu'il ait données aux préfets, quelque opiniâtreté qu'il mette à accomplir parfois contre tous tout son devoir, ce serait se dissimuler à soi-même la vérité que de ne pas reconnaître ceci : à savoir que son action, limitée au point de vue légal, ne pourra produire tout son effet utile que le jour où elle sera soutenue par l'*opinion publique*.

C'est à préparer cette opinion dans tous les milieux sociaux que le Gouvernement, Messieurs, vous convie : par la presse, cette admirable puissance créatrice lorsqu'elle est mise au service d'une juste cause, par les conférences, par l'ardeur qu'elle communiquera à tous, par la foi qu'elle fera rayonner autour d'elle, votre Société, Messieurs, pourra donner à la nation le sentiment exact de ses droits, elle inspirera à l'opinion publique la volonté de réclamer de tous les corps élus la stricte, l'intégrale application des lois existantes, et la préparation aussi d'une législation protectrice plus efficace et plus complète, en même temps qu'elle fortifiera et multipliera les compétences techniques nécessaires dans les bureaux municipaux d'hygiène, dans les inspections départementales, dans les diverses Commissions sanitaires, pour mettre en œuvre cette législation.

Messieurs, pour mener à bien cette tâche, pour développer cet enseignement et ce souci de l'hygiène sociale dans la nation, M. le Président du Conseil sait qu'il peut compter sur le concours de tous les membres de votre Société ; aussi m'a-t-il chargé de vous exprimer toute sa confiante sympathie, et d'apporter, en ce trentième anniversaire de sa fondation, à la Société de médecine publique et de génie sanitaire, le salut cordial du gouvernement de la République. (*Vifs applaudissements.*)

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

SÉANCE DU 29 JANVIER 1908.

[Présidences successives de MM. le Dr R. BLANCHARD et LIVACHE.

Installation du Bureau pour 1908.

M. le Dr R. BLANCHARD, président sortant, prononce l'allocution suivante :

Mes chers collègues,

Me voici parvenu au terme de mon mandat. Avant de descendre du fauteuil présidentiel où m'avait appelé l'unanimité de vos suffrages, j'ai grand plaisir à vous remercier de la marque de confiance dont vous m'avez honoré et à vous exprimer toute la satisfaction que j'ai éprouvée à prendre une part active aux intéressants travaux de notre Société. Comme les années précédentes, celle-ci a été à la hauteur de la mission bienfaisante que s'étaient assignée ses fondateurs. Fidèle à son vaste programme, elle a porté son attention sur les questions les plus diverses, indiquant ici des solutions précises et définitives, posant ailleurs des problèmes qui sont encore à l'étude et qui ne manqueront pas de se traduire, à échéance plus ou moins brève, par des résultats positifs.

Le génie sanitaire et l'assainissement des villes ont fait les frais de plusieurs de nos séances; les moyens de purifier les

eaux d'alimentation et de protéger les sources contre les divers procédés de pollution qui les menacent ont été l'objet de discussions approfondies. Ce problème difficile, que vient chaque jour compliquer davantage une connaissance plus intime de la biologie des microbes, est maintenant en bonne voie. Nous avons entendu, en effet, d'importantes communications sur la filtration par le sable avec ou sans dégrossissement préalable, suivant l'heureuse innovation de MM. Miquel et Mouchet; sur les filtres à sable non submergés, sur l'épuration des eaux par l'ozone. Bien que très jeunes encore, tous ces procédés ont été l'objet d'études assez approfondies pour que nous possédions dès maintenant, pour leur mise en pratique, des installations perfectionnées, promettant de promptes solutions et capables de calmer les justes appréhensions de l'opinion publique.

La salubrité de l'habitation a été aussi l'objet de notre sollicitude. M. le Dr Besnier nous a présenté, dans cet ordre d'idées, un excellent mémoire sur les intoxications par le gaz d'éclairage à dose massive et à dose réduite.

Depuis cinq années, la Société poursuit des expériences comparatives sur les peintures au blanc de zinc et à la céruse, dans le but très louable d'enrayer la morbidité et la mortalité inhérentes au métier de peintre en bâtiment. Sur ce point, une discussion vive et passionnée a occupé l'une de nos dernières séances; elle n'a pas encore apporté une solution définitive, mais tout fait espérer que celle-ci est prochaine.

Sous d'autres formes encore, nous nous sommes très vivement préoccupés de la classe ouvrière. J'en vois une première preuve dans les judicieuses observations de M. le Dr Martial sur l'alimentation des travailleurs, observations dont il est très désirable que profitent ceux-là mêmes pour le bien desquels elles ont été formulées. J'en trouve une preuve nouvelle dans le grand débat sur l'alcoolisme, qui a occupé plusieurs de nos séances.

C'est sans doute une banalité de dire que l'alcool est le plus grand ennemi des sociétés modernes et de jeter un cri d'alarme en face des conséquences terribles que provoque, dans une nation telle que la nôtre, son usage beaucoup trop répandu.

Les membres de la Société de médecine publique et de génie sanitaire sont unanimes à reconnaître cette vérité, mais celle-ci

est malheureusement encore trop contestée dans les divers milieux de la population française pour que nous nous dérobions au devoir impérieux et sans cesse renaissant de dénoncer le plus grave péril dont soit menacée notre race. Aussi ne peut-on qu'applaudir à l'intervention de savants tels que MM. Jacques Bertillon, Cheysson, Fernet, Jacquet, Geoffroy, Letulle et Triboulet qui, se plaçant à des points de vue très divers, se sont tous trouvés d'accord pour reconnaître la nécessité d'une énergique solution à cette redoutable crise de l'alcoolisme.

Il ne semble pas, malheureusement, que l'intervention des pouvoirs législatifs ou publics soit aussi prochaine qu'on est en droit de le désirer. Des considérations budgétaires et d'autres, moins élevées, qui n'ont rien à voir avec l'hygiène ni avec la morale et le bien public, nous font craindre un ajournement peut-être encore bien long d'une solution pourtant urgente entre toutes. Notre Société ne peut s'arrêter devant de pareils obstacles : sa mission morale, humanitaire et civilisatrice lui fait un devoir de reprendre la discussion et de s'associer à toute mesure, d'où qu'elle vienne, tendant à arrêter ce redoutable fléau.

Telles sont les principales questions auxquelles nous avons consacré notre activité pendant l'année qui vient de s'écouler. Je me félicite hautement d'avoir été associé à des travaux d'une si grande importance, et de m'être trouvé en contact avec tant de collègues dont la courtoisie et la science approfondie me laisseront le plus agréable souvenir. Ces qualités précieuses contribuent, pour une large part, au succès et au bon renom de notre Compagnie, et c'est en raison de cette heureuse tradition que celle-ci a pu célébrer récemment, avec un très grand succès, le trentième anniversaire de sa fondation.

Décidée par le Conseil, approuvée par la Société, cette célébration s'est réalisée dans les conditions les plus flatteuses. M. le Ministre de l'Intérieur nous a fait l'honneur de s'y faire représenter par M. le Directeur de l'Hygiène publique, à l'important discours duquel nous n'avons pas ménagé les applaudissements. M. le Dr A.-J. Martin, notre éminent secrétaire général, y a retracé avec la plus grande précision toute l'histoire de notre Société, depuis sa fondation jusqu'à ce jour;

il nous a fait un exposé lumineux de la grande œuvre scientifique et sociale que nous avons accomplie. M. le professeur Gariel a parlé aussi au nom des anciens présidents. La plupart des Sociétés savantes et médicales de Paris nous ont fait l'honneur d'envoyer des représentants à cette réunion solennelle. Qu'elles nous permettent d'interpréter cette courtoise intervention comme une marque de l'intérêt qu'elles veulent bien prendre à nos travaux.

Pendant le cours de cette année, nous avons éprouvé des pertes cruelles : les professeurs Grancher et Émile Trélat, le Dr Berthod et M. Bartaumieux. Ces très regrettés collègues, dont les deux premiers ont occupé la présidence de notre Compagnie, nous laisseront un souvenir sympathique; M. le secrétaire général a consacré à deux d'entre eux une longue notice nécrologique, qui rend un juste hommage à leur belle carrière scientifique.

Je suis certain, mes chers collègues, d'être encore votre interprète en exprimant aussi à notre secrétaire général, M. le Dr A.-J. Martin, tout le regret qu'il nous cause, en résignant volontairement les fonctions qu'il occupait depuis tant d'années, avec un zèle et un dévouement qui ne se sont jamais démentis et qui lui méritent notre plus vive reconnaissance. (*Très bien!*)

La Société, dont il retraçait naguère l'histoire avec tant d'autorité, est en grande partie son œuvre. Depuis l'origine, il a pris la part la plus active à son administration et, depuis la mort du regretté Napias, il en a assumé toute la charge. Il a rendu ainsi d'éminents services, non seulement à notre œuvre commune, mais aussi à la Ville de Paris, en raison des importantes fonctions administratives dont il est investi. Les améliorations apportées dans l'hygiène urbaine, qui ont si profondément et si heureusement modifié les conditions de la vie dans notre capitale, sont son œuvre pour une très large part, puisqu'il a pu contribuer à en établir ici-même les bases scientifiques, puis à en ordonner l'application par les soins des services sanitaires de la Ville de Paris. Son rôle constant et fécond dans ces deux domaines est trop présent à l'esprit de chacun de nous, pour que nous n'éprouvions pas un vif regret à le voir abandonner le fauteuil qu'il a occupé pendant trente années. (*Applaudissements.*)

Nous avons du moins la consolation de savoir qu'il reste parmi nous; qu'il continuera, comme par le passé, à suivre assidûment nos séances et à nous éclairer de sa grande expérience personnelle; enfin, de savoir que ses fonctions vont être désormais confiées à l'un des savants les plus sympathiques et les plus appréciés de la médecine française. En effet, nos suffrages ont appelé au poste très important de secrétaire général M. le Dr Maurice Letulle, médecin des hôpitaux et professeur agrégé à la Faculté de médecine. Son dévouement à la science et à la médecine publique et sociale vous est déjà bien connu, puisque, voilà quelques années, vous l'avez appelé à la présidence de notre Société. Dans ses fonctions nouvelles, malgré le surcroît de travail qui doit en résulter, il aura l'occasion de déployer encore les qualités dont il nous a déjà donné si largement la mesure. Je salue en lui le digne continuateur du Dr Napias et du Dr A.-J. Martin, dont le nom reste à jamais inscrit en lettres d'or dans nos annales. Son administration ne sera pas moins féconde et il contribuera tout aussi efficacement que ses prédécesseurs au développement de notre Société, à l'expansion de son influence et au progrès général de la médecine sociale. (*Très-bien!*)

Je salue également, avec une vive satisfaction, mon successeur, M. Livache, depuis si longtemps dévoué lui-même aux intérêts de notre Compagnie. Sa compétence toute spéciale dans les questions d'hygiène industrielle et professionnelle s'est affirmée en de nombreuses communications du plus haut intérêt. Il représente avec autorité le côté pratique ou, plus exactement, le côté technique des nombreuses questions qui s'offrent tour à tour à nos débats, et qui donnent à notre Compagnie à la fois sa vitalité très grande et l'intérêt si varié de ses séances. (*Très-bien!*)

En confiant à M. Livache la présidence et à M. le Dr Letulle le secrétariat général, vous avez voulu, mes chers collègues, maintenir la Société dans la voie glorieuse qu'elle suit depuis trente ans. Je suis convaincu que nos nouveaux élus sont pénétrés de l'importance de leur rôle et que, grâce à eux, nous ne connaîtrons que de nouveaux succès. Je les invite l'un et l'autre à venir prendre possession des fauteuils où votre confiance les appelle. (*Vifs applaudissements.*)

M. Livache, président pour l'année 1908, s'exprime en ces termes :

Messieurs,

Tous les maîtres éminents qui m'ont précédé à cette place, vous ont toujours chaudement remerciés de l'honneur que vous leur faisiez en les appelant à diriger vos travaux ; cependant, leur haute situation les avait tout naturellement désignés à vos suffrages. Mais lorsque votre choix s'arrête sur un des membres les plus modestes de la Société et que vous l'appelez à cette lourde succession, c'est avec un sentiment de profonde reconnaissance et une vive émotion que je viens vous dire combien je suis honoré de cette élection.

Vous avez évidemment voulu récompenser en ma personne un membre tout dévoué à la Société et qui s'est intéressé, depuis les premières années de sa fondation, à ses travaux et à ses progrès ; mais vous m'aviez déjà fait le grand honneur de me nommer membre du Conseil et vice-président, ce que je regardais comme une récompense largement suffisante.

Aussi, j'attribue plutôt votre choix au désir de faire figurer à la présidence un représentant de la Chimie industrielle ; conformément, en effet, à une courtoise tradition, vous appelez successivement à votre tête des représentants des diverses sciences dont bénéficie l'hygiène, et la Chimie industrielle n'avait pas encore eu de représentant.

Elle a, cependant, largement droit de cité dans une société d'hygiène, car de nombreux et fructueux progrès sont sortis du Laboratoire. S'il était nécessaire d'en donner des exemples, il suffirait de feuilleter les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* et de lire la liste des prix Montyon attribués « aux auteurs qui ont trouvé les moyens de rendre un art ou un métier moins insalubre ». Sans remonter bien haut, on voit récompenser : en 1900, les applications de la formaldéhyde à l'antisepsie et à l'hygiène, l'emploi du sesquisulfure de phosphore pour la fabrication des allumettes ; en 1904, la préparation, pour l'émaillage à chaud, d'émaux sans plomb ni arsenic ; en 1906, le polissage des glaces au moyen d'une potée d'étain complètement inoffensive ; en 1907, la fabrication d'un mastic

à base de zinc. Or, tous ces perfectionnements, intéressant l'hygiène au plus haut point, sont dus à des recherches de chimie industrielle.

Je n'aurai garde, également, d'oublier que, pendant de longues années, j'ai appartenu au service d'inspection des établissements classés, dont les membres sont des médecins et des chimistes. Que de fois j'ai eu l'occasion de constater les services que peuvent rendre les conseils autorisés donnés aux industriels soumis à cette inspection. En leur montrant comment on peut supprimer les vapeurs dangereuses ou les buées dans un atelier, en leur apprenant, avec des dispositions souvent très simples, à prévenir le dégagement des poussières si dangereuses pour les ouvriers, en les amenant à établir une bonne ventilation, on peut, en effet, largement améliorer l'hygiène du milieu industriel.

Or, si vous me permettez une légère critique, notre Société, qui entend fréquemment de brillantes discussions sur des sujets d'ordre général, a peut-être un peu négligé les questions particulières, de moindre envergure, mais qui, traitées par les ingénieurs, les architectes, les médecins si compétents que nous comptons, ajouteraient au bilan de chaque année des résultats d'apparence peut-être modeste, mais souvent d'une importance incontestable au point de vue de l'hygiène ouvrière. Aussi, j'émets le vœu de voir traiter ici, à côté des importantes discussions qui font si grand honneur à la Société, des sujets plus restreints, mais d'une application immédiate.

Mais je m'excuse, Messieurs, d'abuser de ma prise de possession de la présidence en vous faisant entendre ces considérations, car, ce soir, vous attendez surtout de moi que je constate, en votre nom, tout ce que nous devons aux membres du bureau de l'année 1907.

Je suis bien sûr, tout d'abord, d'être votre interprète en remerciant M. le professeur Raphaël Blanchard pour la façon magistrale, et, en même temps, si sympathique avec laquelle il a dirigé nos travaux ; je ne pourrai mieux faire qu'en m'inspirant de l'exemple qu'il vient de donner. Personnellement, je lui exprime toute ma gratitude pour les paroles trop flatteuses qu'il vient de m'adresser. (*Très bien!*)

Que vous dire des regrets que nous inspire à tous le départ

de notre secrétaire général, M. le Dr A.-J. Martin. Les membres qui, comme moi, ont assisté à la création de la Société, savent que celle-ci n'avait pas tardé à s'incarner dans deux hommes de grand dévouement, le Dr Napias et le Dr A.-J. Martin. Leur profonde amitié, une même manière de voir, un esprit toujours prêt à s'intéresser à toutes les questions d'hygiène ont puissamment contribué à son développement et à son succès, et ils lui ont consacré, sans compter, leur temps et leurs forces. Aussi, en exprimant à M. le Dr A.-J. Martin la reconnaissance que notre Société lui conservera toujours, je me crois autorisé à lui dire, en votre nom, que nous comptons encore, en toute confiance, sur son concours et sur ses conseils. (*Très bien!*)

Bien grand serait l'embarras de votre président en se voyant privé de l'assistance d'un secrétaire général que mes prédécesseurs déclaraient être la Providence des Présidents. Heureusement, M. le Dr A.-J. Martin, soucieux des intérêts de la Société, a su se trouver, dans le Dr Letulle, un successeur dont la haute situation scientifique est un honneur pour la Société ; de plus, sa généreuse et inlassable ardeur à mener le bon combat contre les maladies sociales, autant que son charme personnel, lui ont acquis depuis longtemps les sympathies de tous ses collègues. C'est sur son aide que je compte beaucoup pour remplir, aussi utilement qu'il me sera possible, les fonctions que vous me faites l'honneur de me confier.

Et maintenant, Messieurs et chers collègues, je vous convie à reprendre le cours de vos travaux. Après avoir applaudi la brillante célébration du trentenaire de la Société, qui a eu un si légitime succès grâce à M. le professeur Blanchard et à M. le Dr A.-J. Martin, efforçons-nous, à notre tour, de la maintenir au niveau élevé auquel nos devanciers l'ont amenée. (*Applaudissements.*)

FRÉQUENCE ET PROPHYLAXIE DE LA SYPHILIS

Par M. le Dr ALEX. RENAULT.

Je n'ai pas l'honneur d'appartenir à la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle; aussi ai-je le devoir de remercier d'abord M. le secrétaire général, d'avoir bien voulu m'inviter à présenter quelques considérations sur la double question, qui s'agite ce soir devant vous, à savoir : la fréquence de la syphilis et sa prophylaxie.

Première question. — Fréquence de la syphilis. Il y a longtemps que les syphiligraphes ont cherché à résoudre ce problème.

Si l'on s'en rapporte à un travail fortement documenté du Dr Bayet de Bruxelles, travail publié dans le numéro du 13 octobre 1899, de *la France médicale*, voici quelques statistiques intéressantes :

En ce qui concerne d'abord Paris, M. le professeur Fournier estime à 1 sixième le nombre des hommes entachés de syphilis.

Mauriac évaluait à 50.000, c'est-à-dire à 1 cinquantième environ de la population totale, le chiffre des sujets porteurs de la tare spécifique.

A l'étranger, nous trouvons des calculs divers : d'après Raymond John, 1 dixième des malades traités dans les hôpitaux de Londres serait atteint de syphilis.

En Danemark, où la déclaration de la maladie est obligatoire, 1 vingtième environ de la population se trouve contaminé, si l'on s'en rapporte aux recherches du professeur Edward Ehlers.

A Berlin, Blascko, un des spécialistes les plus justement réputés de la capitale, accuse un nombre de 150.000 individus, c'est-à-dire de 1 dixième à 1 quinzième du nombre des habitants.

L'écart de ces résultats nous prouve qu'il est impossible de dresser une statistique exacte. Ce que l'on est en droit d'affir-

mer, c'est que la syphilis est extrêmement fréquente et que l'on en peut juger, non pas par la quantité de malades qui fréquentent les cabinets des spécialistes (il ne saurait en être autrement, puisque ceux-ci ne donnent leurs soins qu'aux victimes de Vénus), mais par la recherche attentive des antécédents pathologiques des sujets atteints de maladies quelconques. Eh bien! dans la majorité des cas, et j'en atteste ici mes confrères de médecine générale, on retrouve la syphilis dans le passé des sujets atteints.

Noter que, dans ce bilan, je ne tiens pas compte des véroles ignorées, évaluées à 1 cinquième par Radlife-Crocker et Bayet; à 1 vingtième pour les hommes et à 1 dixième pour les femmes par le professeur Fournier.

Autre remarque, qui résulte des faits que j'ai été en mesure d'observer : c'est que la syphilis est plus fréquente dans la classe aisée, chez les hommes instruits et cultivés, ce qui n'est pas à notre honneur, que dans la classe ouvrière. Peut-être faut-il chercher la raison de ce fait dans le désœuvrement de quelques-uns, dans la supériorité des ressources pécuniaires de beaucoup d'autres, qui trouvent un moyen aisé et sûr de satisfaire leurs regrettables penchants. L'ouvrier au contraire, qui se marie en général de bonne heure et peine tout le jour, n'aspire qu'au repos, son travail terminé, à moins qu'il ne s'attarde chez le marchand de vins, avant de gagner son lit. Car il faut malheureusement reconnaître que si l'ouvrier est moins vénérien que le bourgeois, il est en revanche plus éthylique.

Deuxième question. — La seconde question, c'est-à-dire la prophylaxie de la syphilis, est infiniment plus intéressante que la première, en ce sens qu'elle comporte un intérêt pratique de l'ordre le plus élevé, intérêt à la fois individuel et social.

Afin de mettre de la clarté dans l'exposé qui va suivre, je diviserai en trois catégories les moyens dont nous pouvons disposer, pour établir contre la syphilis une barrière réellement efficace.

1° Moyens religieux et moraux.

J'estime qu'aucun frein ne doit être négligé pour mener à bien la campagne que nous poursuivons.

Il est indispensable, d'abord, que la morale soit enseignée dans la famille, à l'école, et que de très bonne heure on en fasse comprendre aux enfants la nécessité et la noblesse.

On ne peut méconnaître également l'utilité des préceptes religieux, quand ils sont mis en pratique par des croyants véritables, dont le culte ne se borne pas à de simples manifestations extérieures.

Dans le même ordre d'idées, il y a lieu de favoriser les mariages précoces et d'apprendre aux jeunes gens que la continence ne saurait nuire à la santé, tout au moins jusqu'à l'âge où l'homme a son développement complet, c'est-à-dire vingt-cinq ans. Les physiologistes nous ont en effet appris que ce n'est guère avant cet âge que ce développement est réalisé. Alors la croissance est achevée, et la diaphyse des os définitivement soudée avec les épiphyses.

En outre, la fréquentation d'une fiancée, à une étape de la vie où l'on se forge volontiers un idéal, et où les élans du cœur priment les considérations purement matérielles, constitue un talisman véritable contre les tentatives dangereuses et les imprudences fatales.

Mais je ne veux pas insister davantage sur ces considérations, qui ne se rattachent qu'indirectement à notre sujet et j'aborde immédiatement la deuxième catégorie de moyens prophylactiques, que j'appellerai :

2° Mesures de préservation corporelle.

Inutile de m'arrêter aux soins de propreté, aux grandes ablutions, qui doivent suivre chaque coït suspect. Ce sont là recommandations banales, et d'ailleurs bien précaires, comme efficacité.

J'en prendrai néanmoins occasion pour signaler le danger des solutions fortes de sublimé, et surtout des solutions d'acide phénique susceptibles de produire une irritation vive des organes génitaux, voire même des plaques de gangrène, quand on n'a pas la précaution de substituer à l'eau la glycérine, comme dissolvant de l'acide phénique.

Que doit-on penser maintenant de la pommade, qui jouit en ce moment de la faveur, de la fameuse pommade au calomel de M. Metchnikoff.

Je dois avouer que je n'ai à cet égard aucune expérience

personnelle. Je me permettrai néanmoins de vous faire part des réserves, qui hantent mon esprit.

M. Metchnikoff, dont nous apprécions tous la haute valeur scientifique, nous dit qu'il a multiplié ses essais sur des singes fraîchement contaminés, et que jamais son remède ne s'est trouvé en défaut.

Il nous cite en outre la fameuse inoculation du Dr Maisonneuve, faite dans des conditions scientifiques rigoureuses et restée muette dans ses effets. D'accord, cette observation est particulièrement intéressante. Mais, vous savez tous, Messieurs, qu'en médecine il serait souverainement imprudent de tirer cette conclusion : « *Ab uno, disce omnes.* »

Vous savez aussi que le professeur Neisser de Breslau, qui a poursuivi sur les singes les mêmes recherches que M. Metchnikoff, est arrivé à des résultats franchement contradictoires. La moitié environ de ces animaux a été contaminée ; l'autre moitié est restée indemne.

Vous n'ignorez pas non plus que M. le professeur Gaucher a cité plusieurs faits de sa pratique personnelle, où la pommade au calomel n'a nullement rempli le rôle protecteur que lui attribue M. Metchnikoff.

Répondant d'abord au professeur Neisser, le savant de l'Institut Pasteur fait remarquer que sa pommade n'a été employée qu'après scarifications profondes des tissus pour l'inoculation du virus, et que jamais ces conditions ne sont réalisées dans la pratique, où les lésions provoquées par le coït entament fort peu la muqueuse et laissent le poison spécifique beaucoup plus accessible à l'action mercurielle.

Maintenant il objecte au professeur Gaucher que, dans les faits malheureux soumis à son observation, on ne connaît pas la teneur en protochlorure de mercure de la pommade qui a été mise en œuvre. Pour lui, si l'on veut être sûr du résultat, le calomel doit être mélangé à l'excipient dans la proportion de 33 p. 100. Il est donc fort à penser que le principe actif était bien inférieur dans les préparations mises en usage.

J'avoue, Messieurs, que cette quantité de 33 p. 100 de calomel m'effraye, et je crains bien que si les frictions sont pratiquées trop consciencieusement, comme cela se produira sûrement sous l'influence de la peur, on ait à regretter bien des érythèmes

hydrargyriques, voire même des stomatites graves. Il ne se passe guère de consultations à l'hôpital Cochin annexe, sans que je constate des effets semblables, produits par l'onguent napolitain, imprudemment livré par des pharmaciens qui reçoivent avant le médecin, dans l'immense majorité des cas, les confidences des syphilitiques.

Dans cet ordre d'idées, il serait bien plus simple et à la fois plus pratique de préconiser la vulgaire capote anglaise, le condom, qui est exempt de tout danger et offre encore plus de garanties.

On a dit : cette proposition est immorale; elle favorise le vice, en assurant la sécurité. D'accord, mais je me demande si l'on ne peut pas adresser le même reproche à la pommade de M. Metchnikoff. En voulez-vous la preuve? vous la trouverez dans cette réflexion, saisie par un de mes externes sur l'impériale d'un omnibus. Je vous en livre toute la saveur. Le cocher, parlant au conducteur de la voiture, lui disait : « Chic, alors, on n'attrapera plus la vérole, il y a la pommade à Metchnikoff. »

Vous voyez, Messieurs, qu'avec cette croyance du public, la morale ne gagnera pas beaucoup à l'emploi du nouveau remède.

3° Je passe maintenant aux mesures sociales de préservation contre la syphilis.

Et d'abord, je vous parlerai de l'importance de l'instruction des masses contre le péril vénérien. Cette instruction doit être répandue à profusion par des conférences, des brochures, des écrits de toutes sortes concernant la matière.

Sous l'impulsion de la Société de prophylaxie sanitaire et morale, des conférences vont être organisées dans les lycées pour les élèves qui avoisinent la sortie définitive.

Elles ont lieu déjà, avec le plus grand succès, dans les milieux ouvriers, dans les casernes, où elles apprennent aux soldats et aux marins les dangers des fréquentations sexuelles de rencontre.

Les brochures ont peut-être une importance plus grande, parce qu'elles pénètrent dans tous les milieux sociaux et qu'elles peuvent être lues par les jeunes ouvrières, que le travail dans les ateliers expose à de si graves périls et qui hésiteraient peut-être, par pudeur, à aller entendre les orateurs

[illegible] ...us, d'un intérêt cependant capital pour [illegible]

[illegible] ...ices, je ne saurais trop faire l'éloge de deux [illegible] premier, à la plume de M. le professeur [illegible] *...os fils, quand ils auront dix-huit ans* ; le [illegible] très distingué confrère, M. le Dr Burlureaux : [illegible] *...onseils aux mères.*

[illegible] ...e rédigé, à l'usage des malades qui se présen- [illegible] ...sultation d'hôpital, des instructions concernant [illegible] ...vénériennes. A chaque nouveau client, en même [illegible] ...traitement à suivre, ces instructions sont remises. [illegible] ...mande la permission de vous lire celles, qui se rap- [illegible] ...syphilis.

Instructions concernant la syphilis.

[illegible] ...qu'on a la moindre plaie aux parties génitales, aux lèvres [illegible] ...bouche, il faut aller consulter un médecin; car cette plaie, [illegible] ...soit-elle, peut être un accident causé par la vérole, et [illegible] ...cette maladie est non seulement grave en elle-même, [illegible] ...très contagieuse.

[illegible] ...guérit cependant, à la condition que le malade se soumette [illegible] ...traitement très prolongé (trois ou quatre ans), que le médecin [illegible] ...en mesure de diriger et de surveiller. Car la médication, [illegible] ...à suivre, comporte des temps d'arrêt qui ne doivent [illegible] ...à l'appréciation des malades.

[illegible] ...vérole se communique très aisément par les plaies qui se [illegible] ...sur les organes génitaux, soit à la bouche.

[illegible] ...syphilitique a donc le devoir rigoureux de s'abstenir de tout [illegible] ...sexuel chaque fois qu'il a la moindre écorchure aux [illegible] ...génitaux. Mais il importe de savoir en outre que la conta- [illegible] ...peut s'effectuer par les lèvres et la langue. Aussi est-il défendu [illegible] ...personnes atteintes, qui n'auraient même qu'une simple fente [illegible] ...lèvres, d'embrasser qui que ce soit, leurs baisers pouvant être [illegible]

[illegible] ...encore susceptible de se communiquer par l'inter- [illegible] ...objet qui aurait touché les points malades : verre, [illegible] ...pipe, cigare, cigarette, linge, draps.

[illegible] ...qui vit en famille doit donc avoir ses ustensiles de [illegible] ...de toilette exclusivement à lui.

[illegible] ...se transmet héréditairement aux enfants qui, très [illegible] ...meurent, lorsque celle-ci n'a pas été soignée un temps [illegible] ...mariage.

[illegible] ...syphilitique ne peut donc prendre femme que cinq ans

environ après le début de sa maladie et un traitement très sérieux de trois à quatre ans. L'avis de son médecin est enfin nécessaire avant d'adopter une résolution définitive.

Il importe d'ajouter qu'un enfant, né d'un père ou d'une mère syphilitique, ne doit jamais être confié à une nourrice, parce qu'il pourrait transmettre la vérole à cette nourrice.

Il sera donc nourri par sa mère ou élevé au biberon ;

5° La vérole ne peut être guérie qu'à la condition expresse de prendre deux médicaments : le mercure et l'iodure de potassium, qui possèdent chacun contre elle une efficacité remarquable.

Des préjugés, qui n'ont rien de réel, éloignent beaucoup de malades du mercure, sous prétexte que ce remède amène la chute des cheveux, ébranle les dents et altère les os, en pénétrant jusque dans leur profondeur, produit l'apoplexie, la paralysie, voire même la folie et beaucoup d'autres choses encore.

Ces assertions contiennent autant d'erreurs que de mots.

On a imputé au mercure les accidents que la syphilis détermine à elle seule, et la meilleure preuve c'est que l'on peut voir tous ces accidents chez les syphilitiques qui n'ont jamais pris un atome de mercure.

Assurément ce remède expose à quelques inconvénients, notamment à l'inflammation de la bouche, à des douleurs d'estomac, à des coliques et à la diarrhée.

Mais lorsque la bouche est tenue dans un grand état de propreté, que les dents sont brossées avec soin matin et soir et que l'administration du médicament est bien surveillée, ces inconvénients sont tout à fait exceptionnels et, viennent-ils à se produire, qu'ils peuvent être immédiatement enrayés.

En réalité, il n'y a péril que dans les cas où les malades prennent le mercure de leur propre autorité, sans consulter au préalable leur médecin, seul juge compétent de la direction du traitement.

6° Ce qui est vraiment dangereux, quand on a eu le malheur de contracter la syphilis, c'est l'usage du tabac à fumer ou à chiquer et bien plus encore l'abus des boissons alcooliques.

Le tabac provoque et entretient continuellement, du côté des lèvres, de la langue, de l'intérieur de la bouche, de la gorge, des accidents qui non seulement font souffrir, mais constituent une cause incessante de contagion.

Inutile de songer à la guérison si le malade ne renonce pas à sa funeste habitude, les remèdes, à eux seuls, étant incapables de triompher des lésions. Le mal même, surtout s'il occupe la langue, peut s'aggraver au point de cesser d'être guérissable et, plus souvent qu'on ne pense, on l'a vu, chez les sujets prédisposés, dégénérer en cancer et devenir ainsi une cause de mort rapide.

L'abus des boissons alcooliques entraîne tout autant à des conséquences d'une gravité exceptionnelle.

D'abord, quand la vérole tombe sur un sujet déjà intoxiqué par

qui traitent ces questions, d'un intérêt
leur santé.

Dans cet ordre d'idées, je ne saurais
petits livres, dus, le premier, à la pl
Fournier : *Pour nos fils, quand ils*
second, à notre très distingué con
Pour nos filles : conseils aux mères.

J'ai moi-même rédigé, à l'usag
tent à ma consultation d'hôpital
les affections vénériennes. A ch
temps que le traitement à suivre
Je vous demande la permissio
portent à la syphilis.

Instructions

1° Dès qu'on a la moindr
ou à la bouche, il faut aller
si minime soit-elle, peut
l'on sait que cette malad
mais encore très contagi

2° Elle guérit cependa
à un traitement très p
seul est en mesure d
d'ailleurs facile à suiv
pas être laissés à l'ap

3° La vérole se
produisent, soit sur

Le syphilitique a
rapprochement se
organes génitaux.
gion peut s'effect
aux personnes
aux lèvres, d'e
contagieux.

La vérole
médiaire de
cuiller, fourc

Le syphilit
table et ses
4° La vér
souvent, en
suffisant a

Un suj

de la vérole et
un médecin pour
lui-ci des accidents
leur ancienneté : vingt,
une parenté étroite entre la
is. Le médecin saura recon-
renseignements nécessaires.
se route, au grand préjudice du
s'aggraver, peut-être même sans
médication appropriée aurait fait

nte a d'autant plus d'importance que
nner lieu à des phénomènes que l'on
apparences, d'attribuer à toute autre

u le malheur de contracter la syphilis
rd et avoir des enfants sains, à la con-
r dès le début à un médecin *compétent*
le traitement qui lui est prescrit.

re ces avertissements réitérés sur les
ne faut pas oublier que l'homme a des
s à endiguer complètement jusqu'au
aussi est-ce un devoir pour les pouvoirs
cher par tous les moyens possibles à

conservation sociales.
fameuse question qui, depuis nombre

esprits : la réglementation

ous déclarer que je
Que des magis-
ms par des
eurs sensibles
que des médecins
s, défendent cette
revenir ici sur les
ré à l'évidence l'aug-
riennes : blennorrhagie
ion n'existe pas ou a été
des chiffres produits, se
ques se prêtent aux résultats
L'une d'entre elles cependant
toute, parce qu'elle me semble
tifique inattaquable. Elle concerne
s les diverses armées européennes.
pays de la réglementation par excel-
tats, le nombre des syphilitiques ne
ns les Indes anglaises, pays de la libre
stitution, la proportion atteint le chiffre
emprunte ces résultats à un travail de M. le
té par M. le professeur Fournier dans son
Commission extra-parlementaire du régime des

e raison, qui me rattache fermement à la régle-
n, c'est la mentalité spéciale des prostituées, menta-
n n'est guère connue que des médecins chargés de les
er.

andis que l'homme, même inculte, est plongé dans la stu-
eur, quand il apprend la nature de la contamination dont il
été victime, apprenez semblable malheur à la femme de
meurs légères : sauf exceptions, elle fera une pirouette et
s'éloignera en riant.

Cet état particulier de l'esprit explique le sans-gêne, avec lequel les malades de l'hôpital Broca, établissement libre bien entendu, quittent, en pleine évolution d'accidents contagieux, et malgré toutes les objurgations, les services où elles sont

traitées. Que de fois en ai-je été témoin pendant mon séjour de six années dans cet hôpital!

Dès le soir de leur sortie, ces femmes, qui n'ont aucun scrupule, et d'ailleurs en auraient-elles, ne possèdent pas d'autres moyens d'existence, transmettent la vérole à tous les clients qui se laissent prendre à leurs filets.

Il faut donc, Messieurs, une réglementation. Maintenant, qu'il y ait lieu de modifier celle-ci en renonçant aux errements du passé, de la rendre plus humaine, plus équitable, de remettre aux tribunaux les pouvoirs judiciaires attribués jusqu'à ce jour à la Préfecture de police, je suis pleinement de cet avis et sur ce terrain, je m'entendrai sans doute avec messieurs les abolitionnistes. Mais ce que je réclame par-dessus tout, c'est que le principe de la réglementation ne soit pas supprimé.

Ne voulant d'aucune sorte empiéter sur des attributions qui ne sont pas de mon domaine, permettez-moi, en me plaçant exclusivement sur le terrain médical, de vous indiquer, en terminant, les desiderata dont je souhaiterais voir la réalisation.

1° Je m'unis à mes très honorés collègues de la Société de prophylaxie sanitaire et morale, MM. le sénateur Bérenger Dr Isch-Wall, Honorat et d'autres, qui ont demandé, comme provocation à la débauche, la répression du racolage, dans ce qu'il a au moins de scandaleux.

2° Je voudrais voir disparaître les maisons de prostitution closes. Elles constituent en effet pour les femmes qui y habitent encore, une école d'alcoolisme et d'abrutissement. En outre, ces femmes ont, pour la plupart, par désœuvrement l'habitude de fumer et risquent ainsi de rappeler du côté de la bouche des accidents essentiellement contagieux. Il serait de beaucoup préférable que chaque prostituée eût, comme à Berlin, son domicile individuel.

3° Ce qui serait surtout désirable, ce serait l'interdiction des maisons de rendez-vous, dont le nombre augmente à Paris dans des proportions désolantes.

Les femmes qui se livrent dans ces établissements nouveau genre à la prostitution, sont libres et changent à tout instant, de telle sorte que la police ne peut exercer sur elles aucun contrôle effectif. Combien d'hommes mariés contractent la

nars clandestins, et la transmettent à

des femmes mariées, mères de
la toilette et ne pouvant trouver
nécessaire à la satisfaction de
ces maisons de débauche dans un
vent y contracter la vérole. Ignorant la
de leur mal, honteuses d'ailleurs de leurs
ne font appeler le médecin qu'à la dernière extré-
quent d'infecter leur famille entière.

Je prierais M. le Préfet de police de vouloir bien faire veiller les abords des lycées à la sortie des élèves et les débarrasser des rôdeuses qui les encombrent. Quel avenir est en effet réservé à un jeune homme contaminé par la syphilis en pleine période de développement?

3° Je souhaiterais enfin que le service du dispensaire de salubrité fut amélioré.

Les femmes qui se présentent à la visite hebdomadaire sont simplement examinées, et congédiées librement si leur état sanitaire est satisfaisant. Mais il faut bien savoir que toutes ces prostituées ont été atteintes de syphilis, et que la maladie persiste chez elles à l'état latent, que les réveils sont fort possibles, surtout en l'absence de traitement préventif et que de nouvelles contaminations sont à redouter.

Il serait de la plus haute importance que nos confrères du dispensaire de salubrité, quitte à en augmenter le nombre, leur indiquassent la médication préventive à suivre, les précautions à prendre, l'hygiène à observer, et la nécessité enfin de voir immédiatement le médecin pour la moindre lésion génitale ou buccale, accusée toujours dès le début par une sensation anormale.

L'adjonction d'une petite pharmacie avec délivrance gratuite des médicaments en cas de besoin, ne serait point un hors-d'œuvre.

Il va de soi que les femmes malades seraient dirigées sur un hôpital muni de services spéciaux, et non point internées dans une prison comme Saint-Lazare. Elles n'auraient toutefois l'autorisation de sortir qu'après disparition complète de leurs accidents, si elles n'avaient pas la raison de comprendre

que le bien de leur santé et la sécurité de leurs clients exigent qu'il en soit ainsi.

Un carnet sanitaire, délivré par le dispensaire, serait du reste une attestation de leur état, et devrait être visé à l'occasion de chacune de leurs visites.

Telles sont, Messieurs, les remarques que je souhaitais vous communiquer. Il ne me reste plus qu'à vous remercier de l'attention que vous avez bien voulu m'accorder.

Discussion

M. le Dr René Martial : Messieurs, je dois tout d'abord m'excuser de prendre la parole après M. le Dr Alex. Renault. C'est une grande audace de ma part de vouloir exposer mes modestes conceptions après qu'il nous a, si clairement et avec une si grande élévation d'idées et de cœur, développé les siennes. Il voudra bien me pardonner s'il se rappelle qu'en matière de syphiligraphie, je suis l'élève de son ami le Dr Leredde.

Au sujet de la fréquence de la syphilis, il n'y a pas grand'chose à ajouter à ce que vient de dire M. le Dr Renault qui nous a rappelé les travaux de Bayet (de Bruxelles) et de A. Fournier. J'ignore si sa fréquence est, à Paris, de 1 20 ou de 1 6 de la population, mais, de par ma pratique personnelle, je puis affirmer qu'elle est très fréquente, excessivement fréquente. Comme M. le Dr Renault, je la crois plus fréquente dans les milieux riches que chez les ouvriers. Le nombre des gens du monde atteints de syphilis est surprenant. M. le Dr Renault nous a dit les raisons probables de cette plus grande fréquence et je ne puis que me rallier à son opinion.

Prophylaxie. — Comme la tuberculose et l'alcoolisme, la syphilis est donc un véritable danger social. Nous en connaissons bien aujourd'hui les multiples et funestes conséquences. Que pouvons-nous faire au point de vue prophylactique?

Relativement au mariage précoce préconisé par M. le Dr Renault, je le considérerais comme très bon si on pouvait l'appliquer. Mais, dans la classe ouvrière où on se mariait très jeune, on se marie de plus en plus tard et de moins en moins, de crainte des charges amenées par la naissance des enfants.

En ce qui concerne la prophylaxie — médicale pour ainsi dire, — je pense que nous devons nous élever avec une certaine énergie contre l'abus des antiseptiques. Le public s'est emparé du sublimé et de l'acide phénique comme s'ils étaient des protecteurs infaillibles. Il se lave et se frotte avec leurs solutions d'une manière si exagérée que nous, dermatologistes, sommes à même d'en constater les effets nuisibles : plaies eczématisées, dermatites artificielles. Le

lavage à l'eau bouillie — ou lavage aseptique — est revenu à la mode, à juste titre, en dermatologie; si elle ne fait pas de bien, elle ne fait pas de mal.

Le calomel rentre parmi les antiseptiques dangereux lorsqu'ils sont maniés par des profanes. La pommade au calomel à 33 p. 100 est non seulement dangereuse par les érythèmes qu'elle peut déterminer, mais aussi par les brûlures locales qu'elle peut provoquer, d'autant plus sûrement que le sujet se frictionnera plus énergiquement. D'autre part, pratiquement, elle n'est pas appliquée après des scarifications, et les données de l'expérience ne sont pas reproduites. Ce moyen prophylactique n'a pas encore subi avec succès l'épreuve de la pratique.

A propos de l'instruction dont M. le Dr Renault vient de faire la lecture et qu'il distribue à ses malades, je tiens à signaler que la peur du mercure pourrait encore être amoindrie chez les candidats au traitement si on leur dit : 1° de se faire nettoyer la bouche par un dentiste avant tout traitement; 2° de faire la toilette de leur bouche très soigneusement matin et soir.

Chez mes malades, chaque fois qu'ils ont suivi exactement ces prescriptions, il n'est jamais survenu de stomatite, même avec des traitements intensifs, tandis que toutes les fois qu'ils les ont négligées, les accidents buccaux se sont montrés.

J'en arrive à la prophylaxie morale.

Je considère que les brochures peuvent amener un certain résultat. Pour les conférences, je ne sais si elles constituent un bon moyen. Il est très difficile de faire entrer quelque chose dans la tête des cent cinquante personnes différentes qui composent un auditoire; j'attendrais beaucoup plus d'un autre moyen que j'emploie à la Bourse du travail, de *parlottes* faites à dix ou quinze personnes seulement, dans les bureaux des syndicats.

Mais les points sur lesquels je désire appeler plus particulièrement votre attention sont les suivants :

Vous savez que je place *à la base de toutes les hygiènes* l'éducation individuelle.

Or, en matière de prophylaxie des maladies vénériennes, qu'a-t-il été fait dans notre pays et dans nos familles?

Actuellement, les jeunes gens sont couvés et protégés par leurs parents contre les maladies tant qu'ils sont enfants, puis quand ils commencent à devenir hommes, on les laisse se contaminer avec la première femme venue, sans les avoir nullement mis en garde. De leur côté, les jeunes filles restent d'une pureté absolue jusqu'au moment du mariage et n'apprennent rien. La faute de la famille est bien grande. Il est vrai que très souvent les parents sont aussi ignorants que les enfants. Mais, sinon la mère, du moins, fréquemment le père en savait assez pour éveiller l'attention de son fils sur les dangers qui l'attendent. Quelle fausse pudeur l'empêche de les lui signaler? De sa discrétion excessive résultent des catastrophes!

Il faut, non seulement faire ce dont vient de parler M. le Dr Renault : des cours de syphiligraphie prophylactique dans les lycées de garçons, mais beaucoup plus encore. Il faut instruire jeunes gens et jeunes filles, dès l'âge de quinze à seize ans, de tout ce qui a trait à la *pédagogie sexuelle*.

On peut légitimement penser que si un jeune homme savait qu'en déflorant une jeune fille, en l'infectant, en la rendant mère, il lui fait risquer : la maladie, la prison, l'accouchement mortel, ou l'avortement pathologique ou criminel, il aurait quelque retenue. De même, si la jeune fille ou la jeune femme savait à quels dangers l'expose une première chute, il est à penser qu'elle ne céderait pas si facilement à la passion du luxe, de la toilette.

Je demande donc que le vœu de la Société de prophylaxie sanitaire et morale soit élargi, et que la pédagogie sexuelle soit introduite dans tous les établissements d'enseignement dont l'âge des élèves est approprié.

Ceci n'est pas tellement extraordinaire puisque en *Prusse*, à partir de Pâques 1908, des cours de pédagogie sexuelle seront faits, — les parents y étant invités.

Ces cours nouveaux sont la conséquence des vœux du IIIe Congrès de pédagogie sexuelle qui s'est tenu à Mannheim en mai 1907, et dont je pourrais vous communiquer les documents.

Ce qu'on fait en Prusse, ne pourrait-il être réalisé en France?

Il importe aussi, et ceci m'amène à la question de législation, que les jeunes gens soient mis en face des responsabilités et pénalités qu'ils encourent en infectant un individu de l'autre sexe.

Je ne saurais en revanche partager les idées du Dr Renault sur la réglementation de la prostitution. Je suis pour la liberté ; je demande, en effet, si nous ne sommes pas en présence de l'éternelle histoire de l'œuf et de la poule? Lequel des deux a commencé? Est-ce la femme qui la première a contaminé l'homme ou l'homme qui a contaminé la femme? Or, on se propose de punir la femme uniquement. Pourquoi ne pas incarcérer l'homme? Il y aurait pour nous des choses très utiles à apprendre dans la législation du Danemark. Cette législation est nouvelle et date de 1906. Elle est l'œuvre de mon ami M. le professeur Ehlers. En voici le texte et je crois qu'il pourrait être utile de l'étudier et de le discuter dans notre prochaine séance [1].

1. En relisant les épreuves de la discussion, je m'aperçois que j'ai oublié de faire remarquer que l'argument de M. le Dr Renault relatif à la syphilis dans les armées ne porte pas. En effet, dans l'armée allemande, dit-il, 18 p. 1000 seulement des soldats sont infectés. Or, l'Allemagne est un pays réglementariste ; dans l'armée anglaise (les Indes), 136 p. 1000 des soldats sont atteints. Or, aux Indes, il n'y a pas de réglementation ! Il me semble impossible de comparer l'état d'endémie syphilitique des colonies et pays étrangers, avec celui de nos pays.

NOUVELLE LOI DANOISE (DU 30 MARS 1906)

pour combattre l'immoralité publique et la contagion vénérienne.

Article premier. — Est abolie la réglementation, par la police, de la prostitution comme moyen d'existence.

Si quelque personne gagne sa vie par ce métier, la police a droit de procéder contre elle dans les conditions de la manière homologuée par les lois relatives au vagabondage.

Toutefois, l'injonction dont parle la loi du 3 mars 1860, art. 2, ne peut être édictée qu'après réprimande.

[*Art.* 2. — Toute personne au sujet de laquelle on ignore si elle a de la fortune, un gagne-pain assuré ou telle position qui garantisse qu'elle peut s'entretenir sans nuire à la société, peut être requise par l'autorité policière de spécifier et justifier ses moyens d'existence. Si sa déclaration ne paraît pas satisfaisante, soit de prime abord, soit après enquête, ladite autorité peut lui intimer de se procurer une profession approuvée par la loi et, si cette personne est incapable de trouver du travail, la police devra l'adresser à qui pourra le faire et mettra en réquisition à cet égard l'Assistance publique. L'autorité policière peut, en outre, prescrire à la personne en question l'observation d'un règlement qui permette à la police de se convaincre que cette personne cherche réellement à obtenir l'emploi qu'elle a spécifié ou qu'on lui a indiqué, et surtout enjoindre à cette personne de comparaître à époques déterminées, pour fournir à ce sujet les renseignements nécessaires. Les susdites injonctions doivent figurer au procès verbal de la police, avec mention expresse des pénalités encourues pour leur inobservance. Tout récalcitrant qui ne tient pas compte des injonctions reçues par lui en conséquence de ce qui précède est à considérer comme vagabond.]

Art. 2. — Quiconque pousse ou invite à la débauche sexuelle ou affiche une conduite immorale de façon à outrager la pudeur, scandaliser le public ou gêner les voisins, est passible de prison ou, si les circonstances sont aggravantes et en cas de récidive, aux travaux forcés. Des circonstances atténuantes peuvent faire commuer la peine en amende.

La susdite pénalité frappera toute femme vivant de la débauche sexuelle, si elle a chez elle, en logement, un adulte ou un enfant mineur âgé de plus de deux ans, ou si, dans un but immoral, elle reçoit la visite d'hommes âgés de moins de dix-huit ans.

A l'égard de qui n'a pas encore été condamné ou réprimandé pour délits du genre ci-mentionné, l'autorité policière peut réprimander au lieu de punir; mais la réprimande ne sera pas infligée si le prévenu réclame un jugement.

Art. 3. — Il est défendu de tenir maison publique. Quiconque enfreint cette défense est passible de travaux dans une maison de correction, ou de travaux forcés ou d'emprisonnement avec régime pénitentiaire habituel. La même pénalité frappe quiconque joue le rôle d'entremetteur.

L'emprisonnement ou les travaux forcés sont la punition de quiconque, pour un motif de lucre, ouvre son domicile à des personnes de différents sexes pour y pratiquer la débauche sexuelle; de quiconque leur loue des chambres, non pour y loger, mais pour leur permettre de s'y livrer à la débauche sexuelle; de quiconque loge des femmes au-dessous de dix-huit ans vivant de la prostitution. La récidive peut élever la peine aux travaux forcés jusqu'à deux ans.

Il est interdit d'employer des moyens de publicité, réclames, affiches,

émission de brochures, etc., pour adresser au public, ou à des inconnus ou à des personnes innommées, en leur offrant la vente d'objets capables de prévenir les conséquences des rapports sexuels. L'infraction à cette défense sera traitée et punie d'après les règles concernant les infractions aux règlements de police.

Art. 4. — La même pénalité que spécifie l'article 181 du Code pénal civil général frappera quiconque, se trouvant dans les conditions spécifiées audit article, a commerce charnel avec sa moitié conjugale, si celle-ci en devient contaminée et, un an au plus après avoir pris connaissance, exprime le désir d'une poursuite judiciaire.

De plus, quiconque sera coupable devant le Code pénal civil général, art. 181, ou devant la prescription ci-dessus, et aura de la sorte contaminé une autre personne qui ignorait la présence du danger de contagion, sera tenu, non seulement de défrayer cette personne des dépenses qu'entraînera sa guérison, mais encore de l'indemniser pour les souffrances et dommages que lui aura causés la maladie.

Loi pénale du 10 février 1866, art. 181

Toute personne qui, se sachant ou se soupçonnant atteinte d'une maladie vénérienne, aura des rapports sexuels avec une autre, subira une peine d'emprisonnement ou, en cas de circonstances aggravantes, sera enfermée dans une maison de correction.

Art. 5. — Les personnes souffrant de maladies sexuelles ont le droit d'exiger que, sans égard si elles ont ou n'ont pas les moyens de payer pour être guéries, on les traite aux frais publics; et, de même, elles sont tenues de se soumettre à ce traitement, à moins qu'elles ne justifient de s'être soumises au traitement sérieux d'un médecin privé. Si les conditions d'existence des personnes en question sont telles que leur isolement soit indispensable pour prévenir la contamination de leur entourage, ou si elles ne respectent pas les prescriptions qui leur sont imposées pour prévenir la contamination, elles seront internées dans un hôpital pour y être traitées.

Cette question sera vidée, au besoin, par les préfets (à Copenhague par le préfet de police), avec recours-appel à cet effet auprès du ministre de la Justice, et l'exécution de l'ordre peut être forcée à l'aide d'amendes coercitives imposées par les autorités en question et par l'intervention de la police, si cette coercition est sans effet.

Les personnes constamment soutenues par l'Assistance publique et chez qui des maladies sexuelles seraient constatées, seront toujours hospitalisées pour être traitées.

Art. 6. — Si, durant le traitement de la maladie ou vers la fin de la cure, la crainte de la contagiosité fait regarder comme nécessaire de continuer à voir le sujet malade, le médecin intimera à ce dernier de se présenter à lui à époques fixes ou de lui exhiber un certificat attestant qu'un autre médecin autorisé s'est chargé du traitement. Le médecin de la ville ou du district en question délivrera des formules utilisables pour cette injonction.

Si ledit sujet enfreint cet ordre, ou si le médecin refuse de le traiter attestant qu'un autre médecin s'est chargé dudit traitement, le médecin public en question doit en être incessamment informé et intimer au malade l'ordre de se rendre au local de consultation, conformément aux règles spécifiées ci-dessous à l'article 13.

Art. 7. — Il incombe à tout médecin qui examine ou traite quelqu'un

pour maladie sexuelle, d'appeler l'attention de cette personne sur le caractère contagieux de son mal et sur les suites que peut avoir pour elle devant les tribunaux le fait qu'elle aura contaminé ou exposé un tiers à la contagion. Le médecin doit particulièrement dissuader ledit patient de contracter mariage tant qu'il y aura danger de contagion. On peut se procurer, chez le médecin en question de la ville ou du district, les formulaires destinés à ces communications.

Art. 8. — Dans les rapports hebdomadaires au médecin en question de la ville ou du district, chaque médecin est tenu de certifier qu'il a observé la prescription spécifiée à l'article précédent et d'indiquer à combien de personnes il a fait l'injonction mentionnée à l'article 6.

L'infraction aux ordonnances des articles 6 et 7 et du premier alinéa du présent article entraîne une amende qui peut atteindre 300 couronnes (280 francs). Quiconque fait au médecin en question une fausse déclaration de nom, profession ou domicile, encourt le châtiment de l'article 155 du Code pénal.

Art. 9. — Aucun enfant atteint de syphilis ne doit têter d'autre femme que sa propre mère. Réciproquement, aucune nourrice se sachant syphilitique ou croyant l'être, ne doit donner le sein à l'enfant d'une autre femme. Les contraventions entraînent les pénalités spécifiées par l'article 181 du Code pénal civil général, et, de plus, le délinquant doit, s'il a répandu la maladie, non seulement faire rentrer sa victime dans les frais de guérison, mais l'indemniser des souffrances et pertes résultantes.

Est également tenu d'indemniser la partie lésée : quiconque met en pension un enfant qu'il sait attaqué d'une maladie sexuelle ou est fondé à le soupçonner tel; quiconque met en nourrice un enfant dans l'état susdit sans avoir préalablement averti les parents ou la nourrice de l'état réel ou présumé de l'enfant et du danger de contamination qui s'y rattache. Cette mise en nourrice n'est pas permise quand elle expose d'autres enfants au danger de la contagion; les contrevenants seront traités suivant la seconde conclusion du premier alinéa du présent article. Les pouvoirs publics qui placent des enfants en nourrice ou en allaitement sont tenus également de se conformer aux prescriptions ci-dessus.

Un enfant doit passer pour suspect de syphilis, même sans signe de ce mal, si, dans les sept dernières années, le père ou la mère ont contracté la syphilis et que la naissance date de moins de trois mois.

Art. 10. — Quiconque est prévenu de quelqu'une des infractions mentionnées dans la seconde phrase des articles 1, 2 et 4 ou 9 de la présente loi, ou dans l'article 181 du Code pénal civil général, peut, par l'intervention de la police, être soumis à l'examen médical, s'il y consent. En cas de refus, le tribunal peut décider par acte formel, et s'il trouve la prévention suffisamment fondée, que l'examen aura lieu malgré l'opposition.

Art. 11. — Les examens médicaux spécifiés dans l'article 10 auront lieu à l'endroit désigné par la police, par le médecin en question, de la ville ou du district, ou par tel médecin spécialement chargé de la visite (médecin visiteur). La visite forcée sera faite par un médecin du même sexe que le sujet à examiner, à moins que la partie intéressée n'y renonce expressément, pourvu qu'un tel médecin exerce dans la ville (de province) en question ou dans le district médical dont il s'agit, ou du moins assez proche de là pour ne causer aucun grand retard et pourvu qu'il veuille bien se charger de pareils examens. Ce médecin touchera pour ses vacations, soit un traitement fixe déterminé par l'administration com-

munale et approuvé par le ministre de la Justice, ou bien, si rien n'est fixé ou reconnu à cet égard, chaque visite sera payée à raison de 4 couronnes (5 fr. 60) pour la première personne visitée auxdits lieux et temps, et 1 couronne (1 fr. 40) pour chacune des personnes suivantes, plus, le cas échéant, les frais de déplacement. Dans les villes de province, c'est la caisse municipale qui paie; à la campagne, c'est le fonds de répartition du département, et dans l'île de Borholm, c'est le fonds départemental commun à la ville et à la campagne. Le médecin ne touchera aucun paiement spécial pour écrire un certificat constatant la présence de la maladie lors de la visite en question.

Art. 12. — Les médecins publics ou visiteurs doivent non seulement faire les examens médicaux susdits, mais encore, à d'autres heures, examiner et, s'il y a besoin de traitement et possibilité d'éviter l'hospitalisation, traiter quiconque, souffrant de maladies sexuelles, s'adresse à eux ou leur est adressé. En ce cas, ils ne doivent ni demander ni recevoir du malade aucun honoraire. La solde par les fonds publics a lieu suivant les règles en vigueur jusqu'ici.

A Copenhague, il y aura toujours un nombre suffisant de médecins visiteurs donnant des consultations chaque jour, à heure fixe, en divers points de la ville, suivant les instructions détaillées de la Commission de salubrité.

[On a appointé provisoirement douze médecins.]

Art. 13. — Toutes les fois qu'il le jugera nécessaire pour éviter le danger de contagion, le médecin public ou visiteur se servira de formulaires destinés à cet usage pour assigner le malade à comparaître à des époques plus spécialement précisées.

L'exécution de cet ordre peut être rendue obligatoire par des amendes coercitives infligées par le préfet (à Copenhague, par le préfet de police), sous appel au ministre de la Justice, et, si l'effet tarde, par l'intervention de la police.

Art. 14. — Les personnes internées dans un hôpital pour le traitement d'une maladie vénérienne aux frais publics ne pourront pas sortir de l'hôpital sans la permission du chef de service.

L'infraction à cette règle entraîne l'emprisonnement pour vingt jours au plus, avec le régime ordinaire de la prison, ou bien un mois au plus d'emprisonnement simple.

Art. 15. — La police peut défendre aux cafetiers et aux restaurateurs de garder chez eux des femmes punies d'après la présente loi (art. 2), ainsi que de se servir de telles femmes pour la distraction des consommateurs ou pour leur service.

La violation de cette défense sera punie d'amende de 100 couronnes au plus, de l'emprisonnement pour deux mois au plus avec le régime ordinaire de la prison, ou de travaux forcés de trois mois au plus.

Si le prévenu n'a pas encore été puni ou réprimandé pour un délit analogue, la peine peut être commuée en une simple admonestation de l'autorité policière, mais cette réprimande ne sera point donnée si le prévenu exige un jugement.

Art. 16. — Pour l'application de la peine d'emprisonnement ou de travaux en maison de correction, selon la loi présente, l'on procédera selon les règles du Code civil général pénal, chap. II, et selon la loi provinoire du 1er avril 1905, art. 10-12. Les poursuites pour contravention

contre les articles 2, 6, seconde phrase, 7, 8, première phrase, 9, 14 et 15, seront traitées comme poursuites publiques devant le tribunal, mais à huis clos.

Les amendes infligées par la police correctionnelle échoient à la caisse de la police ; à Copenhague, elles bénéficient à la caisse de l'Etat.

Art. 17. — Sous la dénomination de maladie sexuelle, la présente loi comprend les formes de maladie que la science médicale désigne par les noms de syphilis, de gonorrhée et de chancre mou.

Art. 18. — La présente loi entrera en vigueur six mois après son inscription au *Moniteur judiciaire*, mais l'inscription des femmes de mœurs légères, d'après la loi du 10 avril 1874, est abolie dès à présent.

Sont simultanément abolis les articles 180 et 182 du Code pénal, ainsi que la loi du 10 avril 1874 pour combattre l'expansion de la contagion vénérienne, la loi du 1er mars 1895 sur quelques modifications et suppléments de cette loi ; la loi du 11 avril 1901 sur un supplément à ces deux dernières lois et le dernier alinéa de l'article 8 des lois du 11 février 1863 et la lettre C de l'article 2 de la loi du 4 février 1871. Sont également abrogés tous les régulatifs, règlements et arrêts qui s'y rattachent ; on ne pourra pas non plus appliquer de tels règlements se basant sur des lois en vigueur avant la loi du 10 avril 1874.

M. le Dr Chassevant. — Je suis très sceptique sur la valeur d'une pommade contenant 33 p. 100 de calomel. D'autre part, je pense comme le Dr Martial qu'il ne suffit pas d'incarcérer la femme contaminée, et le prostitué mâle, qui sachant qu'il a la syphilis, donne sa maladie à de nombreuses femmes, pourquoi ne pas le mettre également hors d'état de nuire ?

M. le Dr Faivre. — Je me demande dans quelle mesure la loi permettrait d'incarcérer des gens parce qu'ils sont malades ?

M. le Dr R. Martial — On ne les incarcérerait pas parce qu'ils sont malades, mais on les obligerait à se soigner et s'ils refusaient on pourrait user de mesures de rigueur. La loi de 1906 du Danemark envisage ce cas.

M. le Président. — Il nous sera plus facile d'étudier ce cas lorsque nous aurons en mains les textes législatifs dont parle M. le Dr Martial. Je demanderais donc à ce dernier de bien vouloir nous les communiquer afin que nous les imprimions au *Bulletin*.

M. le Dr Blanchard. — Si je ne suis pas un syphiligraphe ou un dermatologiste, j'ai voyagé pas mal. J'ai observé qu'en Allemagne il est un petit volume d'origine scandinave très répandu et beaucoup plus complet que les deux brochures françaises signalées par M. le Dr Renault. Ce volume rend de très grands services.

M. le Président. — Je demanderais à M. le Dr Blanchard et à M. le Dr Martial de bien vouloir nous signaler ce volume, lors de la prochaine séance, en même temps que seront discutés les actes législatifs en question.

Fonctionnement et gestion de la Société.

M. Montreuil. — Je ne voudrais pas prolonger la discussion d'ordre intérieur que j'ai engagée le mois dernier (page 64). Il me sera toutefois permis, et je ne saurais m'en dispenser, ne serait-ce que par respect pour la vérité, de m'élever très courtoisement contre la rédaction du procès-verbal de cette séance qui la défigure par trop.

Comme j'ai repris paragraphe par paragraphe la réponse qui nous a été faite à la proposition d'observance de nos statuts que j'avais déposée en octobre, il était facile de me suivre.

Les membres de la Société, absents à la dernière séance, mais qui lisent attentivement le compte rendu de ses travaux, auraient vu que j'avais protesté contre les affirmations de cette réponse et que, notamment, le rapport du trésorier n'était pas lu depuis six ou sept ans en séance publique, que le compte financier ne nous était pas soumis ;

Que le rapport du Secrétaire général sur la gestion du Conseil d'administration n'a jamais été fait ;

Que les comptes de l'exercice clos n'ont jamais été approuvés par la Société ;

Qu'à plusieurs reprises les séances mensuelles n'ont pas eu lieu à la date fixée par les statuts ;

Que, de même l'élection du Bureau et du Conseil d'administration n'a pas toujours eu lieu, comme il convient, dans la dernière séance de l'année, etc., etc.

Toutes ces réfutations de la réponse qui nous avait été lus, nos collègues s'y sont associés par des marques d'approbation réitérées.

C'est ce qui m'a permis, sur les instances de Monsieur le Président de ne pas demander un vote ferme sur l'ensemble de ma proposition, vote acquis sans contestation, mais rendu inutile par la constatation faite par notre éminent Président de l'unanimité, sur ce point, de toute l'assemblée, et de la promesse qu'il serait tenu compte de toutes ces observations.

Cette constatation et cette promesse, qui sont des engagements, je désire qu'il en soit fait mention au procès-verbal.

M. le Président. — Le procès-verbal de la dernière séance et la lecture du compte rendu du Conseil d'administration répondent suffisamment aux nouvelles observations de M. Montreuil. L'incident est clos.

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

LE FER DANS LES EAUX SOUTERRAINES [1]

Par M. HENRI SCHWERS de Liège

Suite

A Westmalle (Campine), nous avons pu observer un dépôt d'ocre rouge avec dégagement d'acide carbonique dans un grand marais, et un dépôt d'ocre jaune dans le ruisseau qui en sort. Il s'agissait de prouver que ces dépôts différents se forment aux dépens de l'eau même, sans autre intervention que celles de l'air et de la lumière. A cet effet, nous avons recueilli une bouteille d'eau à la source (source même) et un second échantillon d'eau dans le ruisseau qui en émane, à environ deux cents mètres plus bas que la source, et nous les avons observés pendant quelques mois.

Dans le premier échantillon, il s'est formé lentement un dépôt rouge à la surface de l'eau, pendant qu'un dépôt jaune se

1. Travail de l'Institut d'hygiène de l'Université de Liége, couronné au Concours général de l'enseignement supérieur, 1907. Voir p. 11 et 100.

constituait au fond; finalement tout le col de la bouteille était devenu rouge, et le fond présentait une épaisse couche d'ocre jaune. Dans le second échantillon, il s'est formé simplement un très léger dépôt d'ocre jaune au fond de la bouteille. Ceci s'était passé sans l'intervention des bactéries ferrugineuses qui n'existaient d'ailleurs ni dans le dépôt à la source ni dans celui du ruisseau. Le même phénomène s'observe en présence des bactéries sans qu'elles interviennent pourtant dans le phénomène. Ainsi nous avons vu dans une bouteille d'eau ferrugigineuse provenant d'un ruisseau à Westmalle, avec le dépôt d'ocre jaune qu'elle avait donné (dépôt à Leptothrix et Gallionella), se reproduire le même dépôt rouge. Le repos de l'eau avait déterminé sans doute une augmentation d'ocre jaune,

Fig. 9. — Fragment de pellicule ocreuse.

mais en outre, il s'était produit vers la surface de l'eau un tout petit dépôt rouge-orangé non bactérien; au microscope, nous avons reconnu des pellicules ocreuses semblables à celles qui se forment à la surface des eaux ferrugineuses tranquilles; nous avons pu observer ces pellicules un peu partout, notamment à Khoffray et à Lanaeken; elles consistent en une plaque jaune granuleuse dans laquelle s'empâtent des matières inertes, exceptionnellement des bactéries ferrugineuses (vues une fois à Khoffray), — dont les limites sont déterminées par la rupture irrégulière d'une grande pellicule irisée recouvrant toute la surface des petites collections d'eau ferrugineuse peu agitées (fig. 9).

L'oxydation pure et simple du fer dissous ne s'était donc pas produite complètement à la source même, et se terminait dans le ruisseau qui en émane. Cette petite proportion de dépôt rouge devait altérer la teinte de la grande masse jaune, et on conçoit dès lors les variétés de coloration qui peuvent se réaliser dans les ocres rien que grâce aux conditions d'aération de

l'eau au moment de son arrivée à la surface. Plus l'eau sera jaillissante et plus elle dégagera d'acide carbonique (effet mécanique du dégagement), plus forte sera la proportion de fer immédiatement oxydée et plus faible sera la proportion qui se déposera secondairement avec les matières organiques ferrugineuses en suspension.

Nous avons pu observer sur l'eau de Blanchimont les mêmes phénomènes que sur l'eau de Chevron. Nous avons rempli un tube à réaction avec de l'eau ferrugineuse d'une des sources du haut de la colline (la source captée, n° 1 de Dewalque), en même temps qu'avec du dépôt rouge sans bactéries de cette même source. Il s'est formé vers la surface de l'eau un dépôt rouge semblable à celui de la source, et sur le fond, formé par l'ocre rouge, un dépôt jaune semblable à celui de la source qui en émane. De plus, une bulle d'air s'est prise contre la paroi du tube entre deux masses ocreuses, avec un peu d'eau; il s'est formé à ce niveau, à la surface du verre, un cercle rouge du diamètre de la bulle et tout autour un cercle jaune.

Donc une même eau ferrugineuse donne successivement un dépôt rouge et un dépôt jaune, rien que par intervention de l'oxygène et de la lumière. Ces deux couleurs des ocres correspondent aux deux grandes phases du phénomène de dépôt que nous avons signalées au début, c'est-à-dire aux conditions chimiques et physiques successives du dépôt du fer, telles qu'elles ont été établies par les travaux de laboratoire, notamment ceux de W. Spring. Quant aux teintes de ces dépôts, elles s'expliquent : 1° par les proportions de fer et de matières organiques, et conséquemment par la forme sous laquelle ces composés incompatibles se précipitent ; 2° par la grande variété des éléments qui les accompagnent, et surtout par la proportion de ces éléments ; 3° comme nous venons de le voir, par les conditions d'émergence des sources ferrugineuses.

Si l'on compare, en effet, la composition des eaux ferrugineuses de Chevron et de Blanchimont, qui se trouvent dans des conditions d'émergence semblables, on comprend que les dépôts rouges comme les dépôts jaunes présentent des teintes variées, rien qu'à raison de la composition différente des eaux dans lesquelles ils se forment :

	CHEVRON	BLANCHIMONT
	—	—
Acide carbonique	2 »	1 »
Carbonate ferreux	0,084	0,044
— de manganèse . .	0,003	»
— de calcium. . . .	0,100	0,011
— de magnésium . .	0,156	0,004
— de potassium. . .	»	0,003
Sulfate de sodium.	»	0,017
— de calcium.	0,002	»
Chlorure de sodium	»	0,007
— d'ammonium. . . .	0,009	»
Chlorures alcalins	0,021	»
Phosphate d'aluminium . . .	0,0001	»
Alumine	»	0,002
Acide silicique.	0,010	0,007

N. B. — Les chiffres expriment des grammes par litre.

Les deux eaux renferment à peu près les mêmes éléments, mais dans des proportions fort dissemblables; l'eau de Chevron est à peu près trois fois aussi minéralisée que celle de Blanchimont. On comprend dès lors les variations que doivent forcément présenter les dépôts.

L'analyse chimique confirme, d'ailleurs, que ces dépôts analogues sont pourtant très variables.

A Chevron :

L'ocre rouge-orangé contient environ.	37	p. 100 de fer.
L'ocre jaune-bistre contient environ	75	—

A Blanchimont :

L'ocre rouge-cinabre contient environ	57	p. 100 de fer.
L'ocre jaune contient environ	60	—

La quantité de résidu insoluble, on peut dire de silice, ne diffère pas fort dans ces deux eaux, mais elle peut varier davantage et se traduire par un écart notable dans la partie insoluble des ocres. Ainsi une ocre jaune, provenant de l'eau d'un puits artésien de Diepenbeek, a donné un résidu insoluble de 2,33 p. 100, alors que le dépôt jaune, résultant de

l'aération de l'eau souterraine qu'on déferrise à Turnhout, a un résidu insoluble de 6,79 p. 100.

Quant aux altérations secondaires des dépôts ocreux, nous avons pu les obtenir à des degrés très divers dans les tubes à réaction où les échantillons étaient maintenus. Lorsque l'ocre est conservée à sec, les changements ne sont pas appréciables; mais conservées avec une certaine quantité d'air, sous l'eau dans laquelle elles s'étaient formées, les ocres, avec ou sans bactéries, subissent des altérations chimiques qui se marquent plus ou moins par des changements de teinte. En général, les teintes deviennent plus foncées : les dépôts jaunes deviennent brun-jaune, puis gris, puis noirs; les dépôts rouges passent au brun-rouge et au noir. Ainsi, un dépôt jaune clair de Brouremme, sans bactéries, est devenu gris en un mois ; un dépôt jaune de Blanchimont est devenu orangé; un dépôt rouge-cinabre de Westmalle est passé après quinze jours au rouge-orangé, puis au brun-rouge ; depuis lors, il prend une teinte de plus en plus foncée, et, par places, il est presque noir. Parmi les dépôts avec bactéries, un dépôt jaune de Westmalle, avec Leptothrix et Gallionella, est devenu gris après un mois, et noir comme de l'encre de Chine après deux mois ; les éléments bactériens ne semblaient pas intéressés, au moins dans leur forme; un dépôt jaune de Hockay, avec quelques bactéries, est également devenu gris, puis noir ; un dépôt rouge de Blanchimont, avec de nombreux Gallionella, a bruni puis noirci. Ces altérations sont surtout dues à l'acide sulfhydrique provenant de la décomposition des matières organiques végétales; à l'ouverture des tubes, l'odeur caractéristique de ce gaz apparaissait nettement, surtout dans les dépôts renfermant beaucoup d'algues vertes; dans la nature, les mêmes phénomènes d'altération peuvent se produire; seulement le changement est plus lent, moins brutal, parce que le renouvellement de l'air se fait mieux que dans les tubes, et que l'acide sulfhydrique ne peut agir avec autant d'intensité.

Il reste à voir si l'analyse des dépôts ocreux peut nous renseigner sur la forme des combinaisons dans lesquelles se trouve engagé le fer et confirmer ce qui précède, c'est-à-dire s'il se précipite à l'état d'hydrate ferrique ou limonite ($Fe^2(OH)^6 = Fe^2O^3.3H^2O$), ou de gœthite qui en dérive ($Fe^2O^3.H^2O$), ou de

produits de polymérisation secondaires ($Fe^2O^3.NH^3O$), et si la quantité notable de matières organiques que renferment les ocres est simplement mélangée à ces oxydes de fer, ou bien si le fer, au moins en partie, n'est pas nécessairement combiné aux matières organiques comme nous l'avons exposé plus haut.

Voici les résultats de nos analyses :

		PERTE à la calcination — p. 100.	FER — p. 100.	
Ocre I (prép. 17).	Blanchimont, rouge-cinabre.	19,22	57,51	NH^3
Ocre II (prép. 16).	— jaune.	24,45	60,36	NH^3
Ocre III (prép. 15).	— brune.	21,92	75,03	KOH
Ocre IV	Chevron, rouge-orangé . . .	25,48	55,93	NH^3
Ocre V (prép. 3)	— — . . .	22,10	36,70	KOH
Ocre VI (prép. 4)	— jaune. . , ...	21,41	74,85	KOH
Ocre VII (prép. 9)	Spa, rouge-orangé	15,36	70,65	KOH
Ocre VIII (prép. 20)	Turnhout, jaune.	23,81	50,70	KOH

N. B. — NH^3 indique la précipitation par l'ammoniaque.
KOH indique la précipitation par la potasse.

Les résultats I et II sont un peu trop forts, attendu qu'ils comprennent le fer et l'alumine évalués en fer ; dans l'eau, ces éléments sont entre eux comme 22,1, et le dépôt du fer entraîne certainement une petite quantité d'alumine. Le numéro IV est exact en ce sens que dans l'eau de Chevron, le fer est à l'alumine dans le rapport de 840 : 1 et que la quantité d'alumine déposée est certainement minime. Les numéros V, VI, VII comprennent le fer et le manganèse évalués en fer; dans l'eau, le manganèse est au fer dans le rapport de 1 à 24. Enfin, les nos III et VIII ne représentent que le fer, parce que ces dépôts ne renferment pas de manganèse.

Les résultats de la perte à la calcination renseignent mal sur la proportion des matières organiques dans le dépôt. Car, outre la destruction des matières organiques, il y a départ de l'eau de cristallisation de l'oxyde ferrique, et oxydation du fer qui pourrait s'y trouver à l'état ferrique ; de plus, si le dépôt renferme des carbonates, ceux-ci sont plus ou moins décomposés suivant la température atteinte; quant à supposer,

comme on l'a fait, que toutes les matières organiques sont détruites à 150 degrés et que l'eau de cristallisation ne part qu'au-dessus de 150 degrés, c'est tout à fait arbitraire.

Mais la proportion de fer peut nous renseigner sur les combinaisons dans lesquelles il se trouve engagé, et indirectement sur la quantité de matières organiques. Dans le n° V, il y a environ 37 p. 100 de fer (et manganèse); si nous le supposons à l'état d'hydrate ferrique, de limonite, cela fait 70 p. 100 de la masse. Mais dans le n° III, il y a 75 p. 100 de fer métallique (sans manganèse), ce qui correspond environ à 96 p. 100 de Fe^2O^2, 107 p. 100 de Fe^2O^3, 120 p. 100 de $Fe(OH)^2$, 143 p. 100 de $Fe(OH)^3$. Par conséquent dans les dépôts ocreux le fer ne peut pas se trouver en totalité à l'état de combinaisons oxygénées et hydratées, notamment pas exclusivement à l'état d'hydrate ferrique ou limonite. A côté des 50, 60, 70, 75 p. 100 de fer, il faut tenir compte de la présence d'autres substances, notamment des matières organiques et de l'acide silicique, et il faut bien admettre que le fer s'y combine, que celui-ci notamment à l'état ferreux forme des combinaisons organiques et des combinaisons silicatées.

Les résultats obtenus par l'analyse chimique des ocres tendent donc à prouver qu'à côté de l'agglutination mécanique de l'hydrate de fer colloïdal, phénomène qui ne change rien à sa constitution, il y a de véritables combinaisons de fer avec les matières organiques, avec les matières dites humiques, combinaisons dans lesquelles le fer entre en perdant l'oxygène et l'eau auxquels il était combiné.

Conséquemment, le fer peut se précipiter sous forme de combinaisons oxygénées et hydratées, et sous forme de combinaisons organiques. Nous avons déjà dit plus haut que la formation de ces deux espèces de composés est sous la dépendance de l'oxygène; c'est lui qui rend possibles les combinaisons organiques du fer comme les combinaisons oxygénées; de plus, c'est surtout l'oxyde ferrique qui est l'oxydant des matières humiques, qui exalte leur caractère acide, et rend leurs combinaisons ferrugineuses possibles; donc si l'hydrate ferrique peut se former en dehors des combinaisons organiques, les combinaisons organiques du fer ne peuvent se former en dehors de l'hydrate ferrique, et l'on comprend dès

lors que les dépôts d'hydrate ferrique et de combinaisons organiques du fer, loin de s'exclure, vont de pair, et que du moment qu'une eau ferrugineuse contient du fer et des matières humiques, il se formera des dépôts de limonite et d'humates de fer, dès que les nappes souterraines ferrugineuses s'épanchent à la surface du sol, à l'air et au soleil.

On conçoit ainsi le rôle important que jouent dans la précipitation du fer les conditions d'émergences ; on entrevoit la variété des dépôts qui en résulte, et ainsi on est ramené à rechercher la cause de la variété des dépôts ocreux et les conditions de formation que nous avons formulées au début de ces observations.

En résumé, l'étude des ocres en Belgique a donné les résultats suivants :

L'analyse des dépôts ocreux nous a montré que le fer n'y existe pas seulement à l'état d'hydrate ferrique, mais aussi de combinaisons organiques ferrugineuses ; or ces dernières combinaisons sont insolubles ; par conséquent, dans les eaux ferrugineuses, le fer ne se trouve pas seulement dissous à l'état d'hydrate colloïdal, mais aussi en suspension à l'état de combinaisons organiques ferrugineuses ; forcément, dans la précipitation du fer, interviennent à la fois l'oxydation et la floculation.

L'observation de la formation des dépôts ocreux nous a confirmé que c'est, d'une part, l'oxydation de l'hydrate colloïdal de fer (dont l'indice est le départ de CO^2), et, d'autre part, la floculation des matières organiques ferrugineuses en suspension (formées par oxydation des matières humiques et combinaison au fer dissous), qui interviennent dans la formation des dépôts d'ocre, et que le rôle des bactéries ferrugineuses y est accessoire. Nous avons pu faire en même temps des observations morphologiques et physiologiques nouvelles sur le Gallionella ferruginea Ehrbg.

Au point de vue pratique, puisque le fer est en solution et en suspension, le traitement des eaux ferrugineuses doit viser les deux espèces de composés ferrugineux, mettre en jeu l'oxydation et la floculation. Comme les bactéries ferrugineuses étudiées ne sont pas très actives dans la nature, on ne peut guère espérer pouvoir les appliquer à la déferrisation.

CHAPITRE V

EXPÉRIENCES DE DÉFERRISATION DE L'EAU FERRUGINEUSE DE TURNHOUT

On trouvera dans les pages qui vont suivre la relation des expériences faites en vue de débarrasser l'eau de Turnhout du fer qu'elle renferme.

Nous présenterons d'abord, sans commentaires, les matériaux qui ont servi à ces expériences, les méthodes suivies et les résultats obtenus. Après avoir relaté nos expériences, nous exposerons dans leur ensemble les conclusions qui en découlent.

EXPÉRIENCES PRÉLIMINAIRES : FILTRATION D'UNE SOLUTION DE CHLORURE FERRIQUE (VALEUR DU PHOSPHATE DE CALCIUM DANS LES FILTRES)

Une solution de chlorure ferrique à 12 milligrammes de fer par litre a été filtrée d'une part sur un filtre de charbon de bois pilé (20 gr.), d'autre part sur un filtre de charbon de bois pilé (20 gr.) sur lequel nous avons versé successivement des solutions titrées de chlorure de calcium et de phosphate de sodium pour y produire un précipité de 5 grammes de phosphate de calcium, qu'on pouvait considérer comme y étant inclus à la façon dont il l'est dans le noir animal. La solution primitive de chlorure ferrique, qui présente un reflet jaune au moment de sa préparation, devient après quelques heures nettement jaune-orangé, mais reste limpide. Voici les résultats obtenus.

PREMIÈRE SÉRIE

Filtre au charbon de bois.

Litres	MgFe/L
N° 1, incolore	»
N° 2, incolore	1,0
N° 3, jaune	4,9
N° 4, jaune-orange	11,5
N° 5, jaune-orange	11,2
N° 6, jaune-orange	11,9
N° 7	»
N° 8	»

DEUXIÈME SÉRIE

Filtre au charbon de bois et phosphate de calcium inclus.

Litres	
N° 1, incolore	Pas de fer.
N° 2, incolore	»
N° 3, incolore	Traces.
N° 4, incolore	Id.
N° 5, reflet jaune	Id.
N° 6, jaune	»
N° 7, jaune-orange	18mgr2 Fe/litre
N° 8, jaune-orange	12mgr8 Fe/litre

Tous les dosages ont été faits par pesée.

Le premier litre de la seconde série, concentré, n'a pas donné de coloration au sulfure d'ammonium ; pour les 3e, 4e, 5e litres de cette seconde série, 750 centimètres cubes ont été concentrés à une centaine de centimètres cubes, et n'ont donné au ferrocyanure de potassium qu'un très léger reflet verdâtre.

Traitement des eaux ferrugineuses brutes de Turnhout par filtration.

Première série.

L'eau brute de Turnhout d'octobre 1906 a été débarrassée par filtrage rapide (sur filtres à plis) de l'hydrate déposé dans la bouteille hermétiquement fermée.

Ordre des expériences :

N° 1. 150 centimètres cubes sont filtrés sur 100 grammes de sable blanc ;

N° 2. 75 centimètres cubes d'eau de Turnhout plus 75 centimètres cubes d'eau de Raevels sont filtrés sur 100 grammes de sable blanc ;

N° 3. 150 centimètres cubes d'eau de Turnhout sont filtrés sur 20 grammes de charbon de bois pilé (qui ont le même volume que 100 grammes de sable) ;

N° 4. 75 centimètres cubes d'eau de Turnhout plus 75 centimètres cubes d'eau de Raevels sont filtrés sur 20 grammes de charbon de bois pilé ;

N° 5. 150 centimètres cubes d'eau de Turnhout sont filtrés sur 20 grammes de charbon de bois pilé plus 5 grammes de phosphate de calcium (mélangés) ;

N° 6. 75 centimètres cubes d'eau de Turnhout plus 75 centimètres cubes d'eau de Raevels sont filtrés sur 20 grammes de charbon de bois plus 5 grammes de phosphate de calcium (mélangés) ;

N° 7. 150 centimètres cubes d'eau de Turnhout sont filtrés sur 20 grammes de charbon de bois pilé plus 5 grammes de phosphate de calcium inclus ($Na^3PO^4 + CaCl^2$) ;

N° 8. 75 centimètres cubes d'eau de Turnhout plus 75 centimètres cubes d'eau de Raevels sont filtrés sur 20 grammes de

charbon de bois pilé plus 5 grammes de phosphate de calcium inclus;

N° 9. 100 centimètres cubes d'eau de Turnhout restent tels quels pour le dosage du fer.

Toutes ces filtrations ont été faites simultanément. Le liquide primitif est jaune, légèrement opalescent et trouble.

Après filtration, 100 centimètres cubes ont été traités par l'eau de brome et l'acide chlorhydrique au bain-marie. Les dosages du fer ont été faits par colorimétrie par le sulfocyanate; nous avons comparé à une solution titrée de sulfate ferrico-potassique au titre fer 0,0001. L'évaluation a été faite immédiatement. Après vingt-quatre heures nous avons fait une nouvelle évaluation en comparant la coloration obtenue dans 100 centimètres cubes à la solution de sulfate ferrico-potassique et à une solution de chlorure ferrique au titre fer 0,000103 (préparée au moyen de fil de clavecin). Voici le résultat :

APRÈS FILTRATION	APRÈS TRAITEMENT par l'eau de brome à chaud.	APRÈS TRAITEMENT par l'acide chlorhydrique.
N° 1. Jaune et opalescent.	Coloration jaune encore plus intense et dépôt de Fe (OH)³ orange.	Coloration jaune clair sans dépôt.
N° 2. Jaune et opalescent.	Coloration jaune sans dépôt.	Coloration jaune clair sans dépôt.
N° 3. Incolore.	Dépôt blanc abondant (probablement Al et Fe).	Incolore sans dépôt.
N° 4. Incolore.	Dépôt blanc abondant (probablement Al et Fe).	Incolore sans dépôt.
N° 5. Incolore.	Dépôt blanc très abondant.	Incolore sans dépôt.
N° 6. Incolore.	Dépôt blanc très abondant.	Incolore, dépôt de matières brunes.
N° 7. Incolore.	Dépôt blanc très abondant.	Incolore sans dépôt.
N° 8. Incolore.	Dépôt blanc très abondant.	Incolore sans dépôt.
N° 9. Jaune et opalescent.	Décoloré et dépôt de Fe (OH)³.	Incolore sans dépôt.

DOSAGE [illegible]	DOSAGE [illegible] après 24 heures [illegible] sulfate [illegible]	DOSAGE coloration, évaluation après 24 heures : HCl, Sulfocyanate, $FeCl^3$.
N° 1. Rouge 1mgr Fe L	Rouge 1mgr Fe L.	Rouge 1mgr55 Fe L.
N° 2. Reflet jaune. traces indosables.	Reflet jaune. traces indosables.	Reflet jaune. traces indosables.
N° 3. Incolore.	Incolore.	Incolore.
N° 4. Incolore.	Incolore.	Incolore.
N°s 5 et 6. Incolore.	Incolore.	Incolore.
N°s 7 et 8. Incolore.	Incolore.	Incolore.
N° 9. Rouge intense. 3mgr Fe L	Rouge intense. 4mgr Fe L.	Rouge intense. 4mgr Fe L.

Seconde série.

Nous avons opéré sur l'eau brute de Turnhout de janvier 1907.

Analyse : Couleur gris-jaunâtre, mais assez limpide ; acide au tournesol et à l'acide rosolique : pas de NH^3 ; peu d'acide carbonique mais plus que dans l'eau aérée ; traces de nitrates, pas de sulfates.

Dosages :

Résidu d'évaporation 2e détermination .	0.2010 et 0,1960 gr./L.
Oxydabilité	0,0197 gr. $K^2Mn^2O^8$/L.
Chlore.	0.0142 gr./L.
Anhydre silicique	0,0279 gr./L.
Calcium.	0,04479 gr./L.
Fe^2O^3, Mn^2O^3, Al^2O^3.	0,02288 gr./L.

La craie employée provient de Liers en Hesbaye ; c'est cette roche qui minéralise l'eau alimentaire de la ville de Liége.

Ordre des expériences :

N° 1. 50 centimètres cubes d'eau brute de Turnhout sont réservés pour un dosage du fer.

N° 2. 150 centimètres cubes d'eau brute de Turnhout sont filtrés sur craie (20 gr.).

N° 3. 100 centimètres cubes d'eau brute sont filtrés sur charbon de bois (20 gr.) plus craie (5 gr.).

Résultats.

Observation immédiate après filtration :

N° 1. Jaune, un peu trouble;
N° 2. Faible coloration jaune-verdâtre, limpide.
N° 3. Incolore et limpide.

Après traitement par l'eau de brome à chaud :

N° 1. Décoloré, précipité orange et blanc.
N° 2. Décoloré, peu trouble, précipité blanc.
N° 3. Décoloré, limpide, lamelles amorphes.

Après traitement par l'acide chlorhydrique :

N° 1. Jaune, lamelles amorphes.
N° 2. Jaunâtre, lamelles amorphes.
N° 3. Incolore, lamelles amorphes.

Dosage colorimétrique par le sulfocyanate :

Evaluation immédiate	Milligr. Fe/Litre.
N° 1. Rouge intense	6,60
N° 2. Jaune très pâle	0,05
N° 3. Incolore	0,00

Remarque. — Le précipité orange est de l'hydrate ferrique; le précipité blanc est de l'hydrate d'aluminium (qui se précipite souvent avec le fer dans l'eau de Turnhout par NH^3 comme par KOH); les lamelles amorphes, qui persistent même après traitement par l'eau de brome et l'acide chlorhydrique, sont de la silice.

Traitement de l'eau ferrugineuse aérée de Turnhout par filtration.

Nous avons opéré sur :

1° L'eau aérée de Turnhout, de janvier 1907.

Analyse : Trouble opalescent, gris-jaunâtre, acide au tour-

nesol et à l'acide rosolique; pas de NH^3; peu d'acide carbonique (moins que dans l'eau brute); pas de nitrates, pas de sulfates.

Dosages :

Résidu d'évaporation	0,1900	gr/L.
Oxydabilité	0,01009	gr. $K^2Mn^2O^8$/L.
Chlore	0,01278	gr./L.

2° Eau de la gare de Weelde, nappe souterraine, profondeur environ 50 mètres, limpide, neutre au tournesol; assez bien d'acide carbonique; ni sulfates, ni nitrates.

Dosages :

Résidu d'évaporation.	0,1840	gr./L.
Oxydabilité	0.0263	gr. $K^2Mn^2O^8$/L.
Chlore	0,0113	gr /L.

3° La craie de Hesbaye provenant de Liers (voir plus haut).

Ordre des expériences :

N° 1. 50 centimètres cubes d'eau aérée de Turnhout sont réservés pour un dosage du fer.

N° 2. 50 centimètres cubes d'eau de Weelde sont réservés pour un dosage du fer.

N° 3. 75 centimètres cubes d'eau aérée de Turnhout + 75 centimètres cubes d'eau de Weelde sont filtrés sur sable (100 grammes).

N° 4. 75 centimètres cubes d'eau aérée de Turnhout + 75 centimètres cubes d'eau de Weelde sont filtrés sur charbon de bois (20 grammes).

N° 5. 75 centimètres cubes d'eau aérée de Turnhout + 75 centimètres cubes d'eau de Weelde sont filtrés sur charbon de bois (20 grammes) + phosphate de calcium (5 grammes).

N° 6. 75 centimètres cubes d'eau aérée de Turnhout + 75 centimètres cubes d'eau de Weelde sont filtrés sur charbon de bois (20 grammes) + craie (5 grammes).

N° 7. 150 centimètres cubes d'eau aérée de Turnhout sont filtrés sur craie (20 grammes).

N° 8. 100 centimètres cubes d'eau aérée de Turnhout sont filtrés sur charbon de bois (20 grammes) + craie (5 grammes).

Résultats.

Observation immédiate après filtration :

N° 1. Jaune, trouble, opalescent.
N° 2. Incolore, limpide.
N° 3. Peu décoloré, toujours trouble.
N° 4. Incolore, limpide.
N° 5. Incolore, limpide.
N° 6. Faible coloration jaune-verdâtre, limpide.
N° 7. Faible coloration jaune-verdâtre, limpide.
N° 8. Incolore, limpide.

Après traitement par l'eau de brome à chaud.

N° 1. Décoloré, précipité orange et blanc.
N° 2. Resté incolore, précipité blanc.
N° 3. Resté incolore, lamelles amorphes.
N° 4. Incolore, trouble, blanc, précipité blanc et lamelles amorphes.
N° 5. Incolore, trouble, blanc, précipité blanc et jaune.
N° 6. Incolore, limpide, précipité blanc.
N° 7. Incolore, trouble blanc, précipité blanc.
N° 8. Incolore, limpide, lamelles amorphes.

Après traitement par l'acide chlorhydrique :

N° 1. Jaune, lamelles amorphes.
N° 2. Incolore.
N° 3. Incolore, lamelles amorphes.
N° 4. Incolore, lamelles amorphes.
N° 5. Incolore, lamelles amorphes.
N° 6. Incolore, lamelles amorphes.
N° 7. Jaunâtre, peu de lamelles amorphes.
N° 8. Incolore, peu de lamelles amorphes.

Dosage colorimétrique par le sulfocyanate et le sulfate ferrico-potassique :

Evaluation immédiate.	Milligr. Fe/L.
N° 1. Rouge-orange	3,00
N° 2. Incolore.	0,00
N° 3. Orange	0,70
N° 4. Légère teinte jaune-orange	0,15
N° 5. Léger reflet jaune pâle	0,03
N° 6. Léger reflet jaune pâle	0,08
N° 7. Léger reflet jaune pâle	0,08
N° 8. Reflet jaune.	0,08

Traitement des eaux ferrugineuses filtrées de Turnhout par filtration.

Nous avons opéré sur l'eau ferrugineuse de Turnhout déferrisée et aérée, telle qu'elle est servie à la consommation, trouble et jaune opalescente, d'octobre 1906.

Suite des expériences :

N° 1. 100 centimètres cubes sont filtrés sur un filtre de sable blanc (100 grammes dans un entonnoir).

N° 2. 75 centimètres cubes d'eau de Turnhout + 25 centimètres cubes d'eau de Raevels sont filtrés sur du sable blanc (100 grammes).

N° 3. 100 centimètres cubes d'eau de Turnhout sont filtrés sur du charbon de bois.

N° 4. 75 centimètres cubes d'eau de Turnhout + 25 centimètres cubes d'eau de Raevels sont filtrés sur du charbon de bois (20 grammes).

N° 5. 100 centimètres cubes d'eau de Turnhout sont filtrés sur 20 grammes de charbon de bois + 5 grammes de phosphate de calcium y mélangés.

N° 6. 75 centimètres cubes d'eau de Turnhout + 25 centimètres cubes d'eau de Raevels sont filtrés dans les mêmes conditions.

N° 7. 100 centimètres cubes d'eau de Turnhout sont filtrés sur 20 grammes de charbon de bois + 5 grammes de phosphate de calcium y inclus ($Na^3PO^4 + CaCl^2$).

N° 8. 75 centimètres cubes d'eau de Turnhout + 25 centimètres cubes d'eau de Raevels sont filtrés dans les mêmes conditions.

N° 9. 50 centimètres cubes d'eau de Turnhout restent tels quels.

Résultats.

Observation après vingt-quatre heures :

N° 1. Resté jaune opalescent, trouble.
N° 2. En partie décoloré, peu trouble
N° 3. Incolore, sans trouble.
N° 4. Incolore, sans trouble.

N° 5. Incolore, sans trouble.
N° 6. Incolore, sans trouble.
N° 7. Incolore, sans trouble.
N° 8. Incolore, sans trouble.
N° 9. Jaune opalescent, trouble.

APRÈS TRAITEMENT par l'eau de brome à chaud.	APRÈS TRAITEMENT par l'acide chlorhydrique.
N° 1. Décoloré, précipité brun ocreux.	N° 1. Plus coloré que primitivement (dissolution du fer), flocons amorphes (probablement matières siliciques).
N° 2. Id.	N° 2. Id.
N° 3. Lamelles grises, amorphes (probablement matières siliciques).	N° 3. Les matières siliciques restent en suspension.
N° 4. Id.	N° 4. Id.
N° 5. Précipité blanchâtre (un peu de phosphate).	N° 5. Dissolution du précipité blanc; des matières siliciques restent en suspension.
N° 6. Id.	N° 6. Id.
N° 7. Id.	N° 7. Id.
N° 8. Id.	N° 8. Id.
N° 9. Précipité ocreux, décoloration partielle, trouble permanent.	N° 9. Coloration jaune (dissolution du précipité ocreux de fer), toujours encore trouble, matières siliciques en suspension.

Dosage colorimétrique par le sulfocyanate et le sulfate ferrico-potassique.

ÉVALUATION IMMÉDIATE	Milligr. Fe/L.	ÉVALUATION APRÈS 24 HEURES	Milligr. Fe/L.
N° 1. Rouge	2 1/2	N° 1. Rouge	3
N° 2. Orange	1,3	N° 2 Orange	1,5
N° 3. Orange	0,7	N° 3. Orange	0,8
N° 4. Orange	0,7	N° 4. Orange	1,2
N° 5. Incolore	»	N° 5. Incolore	»
N° 6. Incolore	»	N° 6. Incolore	»
N° 7. Incolore	»	N° 7. Incolore	»
N° 8. Incolore	»	N° 8. Incolore	»
N° 9. Rouge-orange	2,0	N° 9. Rouge-orange	2,0

Remarque. — Dans le n° 9, nous ne trouvons que 2 milligrammes de fer par litre au lieu de 3 milligrammes que cette

eau renferme généralement : sans doute parce que le brome n'a pas agi assez longtemps pour oxyder tout le fer; le liquide n'a d'ailleurs pas été complètement décoloré : le fait qu'après filtration sur sable lavé à l'acide chlorhydrique, il renferme 2 1/2 à 3 milligrammes de fer par litre, est en faveur de cette explication.

Essais de traitement de l'eau ferrugineuse de Turnhout brute, aérée et filtrée par le courant électrique.

Nous avons fait passer sans résultat un courant de quelques volts dans 30 centimètres cubes d'eau brute et 50 centimètres cubes d'eau aérée pendant trois heures.

Nous avons aussi fait passer pendant une heure un courant de 65 volts dans 250 centimètres cubes d'eau brute, d'eau aérée et d'eau filtrée de Turnhout, mais sans résultat. Dans l'eau brute, il y avait électrolyse appréciable du carbonate ferreux, mais nulle part le trouble opalescent, caractéristique surtout de l'eau aérée et de l'eau filtrée, n'a semblé diminuer.

Essais de déferrisation de l'eau aérée de Turnhout par les bactéries.

Deux cents centimètres cubes d'eau aérée de Turnhout d'octobre 1906 ont été répartis dans 16 tubes à réaction. Les numéros 1 à 15 ont été ensemencés avec des dépôts ocreux, le 16e reste tel quel.

N° 1. Dépôt avec du leptothrix et du gallionella de Chevron.
N° 2. Dépôt avec du gallionella de Chevron.
N° 3. Dépôt avec du leptothrix de Chevron.
N° 4. Dépôt avec du leptothrix de Chevron.
N° 5. Dépôt sans bactéries ferrugineuses de Chevron.
N° 6. Dépôt sans bactéries ferrugineuses de Chevron.
N° 7. Dépôt sans bactéries ferrugineuses de Westmalle.
N° 8. Dépôt sans bactéries ferrugineuses de Westmalle.
N° 9. Dépôt avec leptothrix et gallionella de Westmalle.
N° 10. Dépôt avec gallionella de Xhoffraix.
N° 11. Dépôt avec leptothrix de Xhoffraix.
N° 12. Dépôt avec gallionella de Lanaeken.
N° 13. Dépôt avec gallionella de Francorchamps.

N° 14. Dépôt sans bactéries ferrugineuses de Jalhay.
N° 15. Dépôt avec gallionella de Jalhay.

Après dix jours, dans aucun de ces tubes il ne s'est produit de flocons ocreux, ni d'éclaircissement, ni de décoloration, de l'eau jaune opalescente mise en expérience, alors que des solutions diluées de sulfate ferreux ensemencées avec du Leptothrix de Hockay nous avaient donné d'abondants flocons ocreux en six jours, dans des expériences faites en décembre 1905 et en janvier 1906.

Après vingt jours, quelques petits flocons ocreux ont apparu, mais aucun changement appréciable ne s'est produit dans l'eau elle-même.

Après trente jours, l'eau est toujours trouble, jaune, opalescente comme primitivement, aussi bien dans les tubes ensemencés que dans le tube servant au contrôle.

Traitement des eaux ferrugineuses brutes de Turnhout par floculation.

Première série.

Nous avons opéré sur :

1° L'eau brute de Turnhout d'octobre 1906, couleur jaune, légèrement trouble ;

2° L'eau de tourbière de Hockay ; couleur jaune, trouble ; 100 centimètres cubes traités à chaud par eau de Br et HCl, puis additionnés de sulfocyanate ont donné une coloration rouge correspondant à 3 milligrammes Fe/litre ;

3° L'eau de Raevels, provenant du « Groote Klatteraad », étang situé dans la bruyère à 2 kilomètres du nord de l'installation de déferrisation de Turnhout, d'où sort le ruisseau « Natte Loop ».

Analyse sommaire de cette eau : Incolore, limpide, réaction acide ; traces de chlorures, peu de sulfates, pas de carbonates ; résidu d'évaporation peu appréciable ; traces de calcium, traces de fer (25 centimètres cubes concentrés à quelques centimètres cubes donnent avec le ferrocyanure de potassium une légère teinte bleuâtre, alors que 100 centimètres cubes traités par l'eau de brome à chaud, l'acide chlorhydrique et le sulfocyanate ne donnent aucune coloration rouge appréciable) ;

4° Eau alimentaire de la ville de Liége contenant environ 0,140 grammes de CaO et 0,015 grammes de MgO.

Voici la suite des expériences faites avec le même litre d'eau brute de Turnhout :

N° 1. 100 centimètres cubes d'eau de Turnhout restent tels quels à la lumière.

N° 2. 100 centimètres cubes d'eau de Turnhout restent tels quels à l'obscurité.

N° 3. 50 centimètres cubes d'eau de Turnhout sont additionnés de 50 centimètres cubes d'eau de Hokay, à la lumière.

N° 4. 50 centimètres cubes d'eau de Turnhout sont additionnés de 50 centimètres cubes d'eau de Hokay, à l'obscurité.

N° 5. 75 centimètres cubes d'eau de Turnhout sont additionnés de 25 centimètres cubes d'eau de Hokay à la lumière.

N° 6. 95 centimètres cubes d'eau de Turnhout sont additionnés de 5 centimètres cubes d'eau de Hockay à la lumière.

N° 7. 50 centimètres cubes d'eau de Turnhout sont additionnés de 50 centimètres cubes d'eau de Raevels à la lumière.

N° 8. 50 centimètres cubes d'eau de Turnhout sont additionnés de 50 centimètres cubes d'eau de Raevels à l'obscurité.

N° 9. 50 centimètres cubes d'eau de Turnhout sont additionnés de 25 centimètres cubes d'eau de Raevels à la lumière.

N° 10. 95 centimètres cubes d'eau de Turnhout sont additionnés de 5 centimètres cubes d'eau de Raevels à la lumière.

N° 11. 50 centimètres cubes d'eau de Turnhout sont additionnés de 50 centimètres cubes d'eau de Liége à la lumière.

N° 12. 50 centimètres cubes d'eau de Turnhout sont additionnés de 50 centimètres cubes d'eau de Liége à l'obscurité.

N° 13. 100 centimètres cubes d'eau de Turnhout sont réservés pour un dosage immédiat du fer.

Le dosage immédiat du fer dans l'échantillon n° 13, sans oxydation, avec l'acide chlorhydrique et le sulfocyanate a donné :

Immédiatement	0mgr3 Fe/L.
Après 3/4 d'heure la coloration rouge-sang avait foncé et correspondait à	1mgr Fe/L.
Après 24 heures la coloration avait encore foncé et renseignait	3mgr Fe/L.

Pour les numéros 1-12 voici les changements observés après vingt-quatre heures de floculation : n° 1 et 2 sont restés tels quels ; 3, 4, 5, 6, sont d'un jaune plus trouble encore qu'auparavant ; 6 et 8 se sont éclaircis, 9 et 10 sont également plus clairs, 11 et 12 sont notablement décolorés et dans le liquide éclairci nageait un précipité floconneux.

Le précipité formé dans les échantillons 1 à 12 est retenu sur filtre à plis. Cette filtration rapide donne pour 1-6 du précipité presque nul, pour 7 et 8 un précipité jaune-brun (ocreux) abondant qui les éclaircit et les décolore presque complètement, pour 9 et 10 un petit précipité brun, pour 1 et 12 précipité jaune.

Sept et huit sont maintenant aussi décolorés que 11 (il y existait donc un précipité mais peu visible); 12 est un peu moins décoloré ; 1 à 6 et 9 et 10 n'ont pas sensiblement changé de coloration.

Toutes ces solutions, débarrassées du précipité formé après vingt-quatre heures, ont été traitées comme suit : oxydation par l'eau de brome (5 gouttes) et addition d'un demi-centimètre cube d'acide chlorhydrique au moment du dosage dans les éprouvettes de Hehner ; addition de sulfocyanate ; comparaison avec une solution de 1/10.000 de sulfate ferrico-potassique. Ces dosages colorimétriques ont donné :

ÉVALUATION IMMÉDIATE	Milligr. Fe/L.	ÉVALUATION APRÈS 24 HEURES	Milligr. Fe/L.
N° 1. Col. rouge . . .	0,5	N° 1. Col. rouge . . .	2,5
N° 2. Id. . . .	0,5	N° 2. Id. . . .	2,5
N° 3. Col. orange. . .	0,3	N° 3. Col. orange. . .	1
N° 4. Id. . . .	0,3	N° 4. Id. . . .	1
N° 5. Id. . . .	0,3	N° 5. Col. rouge . . .	1,2
N° 6. Id. . . .	0,4	N° 6. Id. . . .	1,2
N° 7. Col. jaune . . .	0,3	N° 7. Col. orange. . .	0,35
N° 8. Reflet jaune . .	traces	N° 8. Reflet jaune. . .	0,1
N° 9. Col. orange. . .	0,3	N° 9. Col. rouge . . .	1,1
N° 10 — rouge . . .	0,5	N° 10. Id. . . .	2,5
N° 11. Incolore	0,0	N° 11. Reflet jaune. . .	0,1
N° 12. Id.	0,0	N° 12. Incolore	0.0
N° 13. Col. rouge pâle.	0,3	N° 13. Col. rouge-sang.	3

Évaluation après quarante-huit heures.

		Milligr. Fe/L.
N° 1.	Coloration rouge.	2,5
N° 2.	Id.	2,5
N° 3.	Coloration rouge-orange.	1
N° 4.	Id.	1
N° 5.	Id.	1,2
N° 6.	Id.	1
N° 7.	Coloration orange	0,3
N° 8.	Coloration jaune pâle	0.15
N° 9.	Coloration rouge.	1,25
N° 10.	Id.	2,5
N° 11.	Coloration jaune pâle	0.15
N° 12.	Reflet jaune pâle.	traces.

En somme, après vingt-quatre heures le changement de coloration est très considérable. N°s 1, 2, 10 sont d'un rouge encore plus faible; 3 et 4 sont orangé; 7 est jaune; 8 garde un reflet jaune; 11 a un reflet jaune comme 8, plutôt moins accusé; n° 12 reste incolore.

Quarante-huit heures après, les colorations se sont encore un peu accentuées, bien que la différence ne soit pas forte. Ce n'est qu'après quarante-huit heures qu'un reflet jaune a apparu dans le n° 12.

Seconde série.

Nous avons opéré sur :

1° L'eau brute de Turnhout de janvier 1907 (voir plus haut);

2° L'eau de Weelde (voir plus haut).

Suite des expériences.

N° 1. 50 centimètres cubes d'eau brute de Turnhout sont mélangés à 50 centimètres cubes d'eau de Weelde (contact vingt quatre heures).

N° 2. 50 centimètres cubes d'eau brute de Turnhout sont mélangés à 50 centimètres d'eau de Weelde (contact douze heures).

N° 3. 50 centimètres cubes d'eau brute de Turnhout sont additionnés de 1 centigramme de craie de Hesbaye.

Résultats.

Observation immédiate.

N° 1. Peu éclairci, toujours trouble, dépôt jaune abondant.
N° 2. Peu éclairci, toujours trouble, dépôt jaune abondant.
N° 3. Jaune, toujours trouble, peu éclairci.

Après traitement par l'eau de brome à chaud.

N° 1. Décoloré, précipité jaune-orange.
N° 2. Décoloré, précipité blanc très peu jaunâtre.
N° 3. Décoloré, précipité jaune, lamelles amorphes.

Après traitement par l'acide chlorhydrique.

N° 1. Jaune, lamelles amorphes (SiO^2).
N° 2. Jaune, lamelles amorphes.
N° 3. Jaune, lamelles amorphes.

Dosage colorimétrique par le sulfocyanate et le sulfate ferrico-potassique.

Observation immédiate.

	Milligr. Fe/L.
N° 1. Rouge	1,50
N° 2. Orange	0,90
N° 3. Rouge-orange	1,10

Traitement des eaux ferrugineuses aérées de Turnhout par floculation.

Première série.

Nous avons opéré sur 1 litre d'eau ferrugineuse pris sous les aérateurs à l'installation de Turnhout en octobre 1906.

Ordre des expériences :

N° 1. 100 centimètres cubes restent tels quels, oxydation par le brome.

N° 2. 100 centimètres cubes restent tels quels, oxydation par le chlorate potassique.

N° 3. 50 centimètres cubes d'eau de Turnhout plus 50 centi-

mètres cubes d'eau de Raevels à la lumière, oxydation par le brome.

N° 4. 50 centimètres cubes d'eau de Turnhout plus 50 centimètres cubes d'eau de Raevels à l'obscurité, oxydation par le brome.

N° 5. 50 centimètres cubes d'eau de Turnhout plus 50 centimètres cubes d'eau de Raevels à la lumière, oxydation par le chlorate potassique.

N° 6. 50 centimètres cubes d'eau de Turnhout plus 50 centimètres cubes d'eau de Raevels à l'obscurité, oxydation par le chlorate potassique.

N° 7. 50 centimètres cubes d'eau de Turnhout plus 50 centimètres cubes d'eau de Liége à la lumière, oxydation par le brome.

N° 8. 50 centimètres cubes d'eau de Turnhout plus 50 centimètres cubes d'eau de Liége, à l'obscurité, oxydation par le brome.

N° 9. 50 centimètres cubes d'eau de Turnhout plus 50 centimètres cubes d'eau de Liége, à la lumière, oxydation par le chlorate potassique.

N° 10. 50 centimètres cubes d'eau de Turnhout plus 50 centimètres cubes d'eau de Liége, à l'obscurité, oxydation par le chlorate potassique.

N° 11. 50 centimètres cubes d'eau de Turnhout plus 50 centimètres cubes d'eau avec 0,14 gramme CaO et 0,015 gramme MgO par litre, sous forme de carbonates, à la lumière, oxydation par le brome.

N° 12. 50 centimètres cubes d'eau de Turnhout plus 50 centimètres cubes d'eau avec 0,14 gramme CaO et 0,015 gramme MgO par litre, sous forme de carbonates, à l'obscurité, oxydation par le brome.

N° 13. 50 centimètres cubes d'eau de Turnhout plus 50 centimètres cubes d'eau avec 0,14 gramme CaO et 0,015 gramme MgO par litre, sous forme de carbonates à la lumière, oxydation par le chlorate potassique.

N° 14. 50 centimètres cubes d'eau de Turnhout plus 50 centimètres cubes d'eau avec 0,14 gramme CaO et 0,015 gramme MgO par litre, sous forme de carbonates, à l'obscurité, oxydation par le chlorate potassique.

Nous avons laissé la floculation se produire pendant vingt-quatre heures, puis avons filtré rapidement sur filtre à plis pour enlever le précipité formé.

Le dosage du fer a été fait comme d'habitude : eau de brome, acide chlorhydrique, sulfocyanate, en comparant à la coloration fournie par une solution titrée de chlorure ferrique. Le premier dosage a été fait immédiatement par comparaison avec le sulfate ferrico-potassique. Le second, environ une heure après le premier, en comparant une solution de chlorure ferrique et à une solution de sulfate ferrico-potassique.

L'aspect primitif de l'eau en expérience est jaune opalescent.

Résultats.

OBSERVATION après 24 heures de floculation.	DOSAGE COLORIMÉTRIQUE PAR LE SULFOCYANATE ET LE SULFATE FERRICO-POTASSIQUE			
	Evaluation immédiate.		Evaluation après 1 heure.	
		Mgr. Fe/L.		Mgr. Fe/L.
N° 1. Resté jaune et opalescent.	Rouge . . .	1,1	La couleur a légèrement foncé.	1,6
N° 2. Id.	Id. . . .	1,4		1,8
N° 3. Décoloré.	Jaune. . . .	0,2		0,3
N° 4. Id.	Id.	0,3		0,4
N° 5. Id.	Id.	0,25		0,35
N° 6. Id.	Reflet jaune.	0,2		0,3
N° 7. Décoloré partiellement.	Orange . . .	0,75		0,95
N° 8. Id.	Id. . . .	0,9		1,1
N° 9. Id.	Id. . . .	0,7		0,9
N° 10. Id.	Id. . . .	0,7		0,9
N° 11. Trouble blanchâtre mais incolore et limpide après Br et HCl.	Id. . . .	0,9		»
N° 12. Id.	Id. . . .	1,0		»
N° 13. Id.	Rouge . . .	1,3		»
N° 14. Id.	Orange . . .	1.1		»

Après vingt-quatre heures la coloration des numéros 11, 12, 13 et 14 est devenue orange et correspond respectivement à 0,3,

0,35, 0,45, 0,45 milligramme Fe/L. Il y a eu sans doute floculation entraînant la matière colorante.

Seconde série.

Nous avons opéré sur :

1° L'eau aérée de Turnhout de janvier 1907 (voir plus haut);

2° L'eau de Weelde (voir plus haut).

Suite des expériences.

N° 1. 50 centimètres cubes d'eau aérée de Turnhout sont mélangés à 50 centimètres cubes d'eau de Weelde (contact vingt-quatre heures).

N° 2. 50 centimètres cubes d'eau aérée de Turnhout sont mélangés à 50 centimètres cubes d'eau de Weelde (contact douze heures).

Résultats.

Observation immédiate.

N° 1. Peu éclairci, toujours trouble, dépôt jaune assez abondant.
N° 2. Peu éclairci, toujours trouble, dépôt jaune assez abondant.

Après traitement par l'eau de brome à chaud.

N° 1. Décoloré, précipité blanc jaunâtre.
N° 2. Décoloré, précipité blanc jaunâtre.

Après traitement par l'acide chlorhydrique.

N° 1. Jaune, lamelles amorphes.
N° 2. Jaune, lamelles amorphes.

Dosage colorimétrique par le sulfocyanate et le sulfate ferrico-potassique.

Evaluation immédiate.

	Milligr. Fe/L.
N° 1. Rouge-orange.	1,50
N° 2. Rouge	1.50

Traitement des eaux ferruginenses filtrées de Turnhout par floculation.

Nous avons opéré sur :

1° L'eau ferrugineuse de Turnhout aérée et filtrée, telle

qu'elle est servie à la consommation (eau trouble et jaune opalescente), d'octobre 1906 (voir plus haut);

2° L'eau de Raevels (voir plus haut);

3° L'eau alimentaire de la ville de Liége (voir plus haut);

4° La craie de Hesbaye provenant de Liers (voir plus haut).

Suite des expériences :

N° 1. 50 centimètres cubes d'eau de Turnhout restent tels quels (réservés pour le dosage immédiat du fer).

N° 2. 25 centimètres cubes d'eau de Turnhout plus 25 centimètres cubes d'eau de Liége, restent en contact vingt-quatre heures (pour floculation).

N° 3. 37 1/2 centimètres cubes d'eau de Turnhout plus 12 1/2 centimètres cubes d'eau de Liége, restent en contact vingt-quatre heures.

N° 4. 47 1/2 centimètres cubes d'eau de Turnhout plus 2 1/2 centimètres cubes d'eau de Liége restent en contact vingt-quatre heures.

N° 5. 50 centimètres cubes d'eau de Turnhout sont additionnés de 0,01 gramme de craie de Hesbaye et laissés vingt-quatre heures au repos.

N° 6. 50 centimètres cubes d'eau de Turnhout sont additionnés de 0,005 gramme de craie de Hesbaye et laissés vingt-quatre heures au repos.

N° 7. 50 centimètres cubes d'eau de Turnhout sont additionnés de 0,0025 gramme de craie de Hesbaye et laissés vingt-quatre heures au repos.

OBSERVATION APRÈS 24 HEURES	APRÈS FILTRATION SUR FILTRE A PLIS
N° 1. Partiellement décoloré, trouble peu abondant.	N° 1. Incolore et limpide sans dépôt appréciable sur le filtre.
N° 2. Id.	N° 2. Id.
N° 3. Id.	N° 3. Id.
N° 4. Partiellement décoloré, trouble blanchâtre abondant.	N° 4. Trouble laiteux, masse de craie non dissoute.
N° 5. Id.	N° 5. Id.
N° 6. Id.	N° 6. Id.

APRÈS TRAITEMENT PAR L'EAU DE BROME A CHAUD		APRÈS TRAITEMENT PAR L'ACIDE CHLORHYDRIQUE	
N° 1.	Partiellement décoloré, trouble peu abondant.	N° 1.	Incolore, matières siliciques en suspension.
N° 2.	Id.	N° 2.	Id.
N° 3.	Id.	N° 3.	Id.
N° 4.	Id.	N° 4.	Id.
N° 5.	Id.	N° 5.	Id.
N° 6.	Id.	N° 6.	Id.

Dosage colorimétrique par sulfocyanate et le sulfate ferrico-potassique.

ÉVALUATION IMMÉDIATE	Mgr. Fe/L.	ÉVALUATION APRÈS 24 HEURES	Mgr. Fe/L
N° 1. Jaune	0,3	N° 1. Jaune	0,2
N° 2. Orange.	1,2	N° 2. Orange	1,0
N° 3. Jaune	0,3	N° 3. Jaune	0,2
N° 4. Orange.	1,0	N° 4. Orange	0,8
N° 5. Id.	1,1	N° 5. Id.	0,9
N° 6. Id.	0,9	N° 6 Id.	0,7

N. B. — Dans les numéros 10 à 15, nous retrouvons, après vingt-quatre heures, une coloration qui semble ne pas s'être modifiée ; mais les dosages nous enseignent une diminution de la teneur en fer ; probablement, les matières en suspension ont entraîné par floculation la matière colorante, comme nous l'avons observé dans d'autres eaux où le précipité était plus abondant (eaux de tourbière), et se déposait en entraînant la matière colorante.

Essais sommaires de traitement chimique des eaux de Turnhout par le chlorure ferrique, le sulfate d'aluminium et les composés calciques.

Nous avons opéré sur l'eau brute à 6,6 mgr Fe/L. et sur l'eau aérée à 3,0 mgr Fe/L. de janvier 1907 (voir plus haut).

Voici la suite des expériences :

N° 1. 50 centimètres cubes d'eau brute additionnés de

18 grammes de chlorure ferrique par mètre cube et 200 grammes de chlorure de chaux au mètre cube, après un temps d'action de trois heures, renseignent au dosage colorimétrique au sulfocyanate après enlèvement du précipité formé : 4 mgr. Fe/L.

N° 2. 50 centimètres cubes d'eau brute additionnés de 200 grammes de sulfate d'aluminium et 200 grammes de chlorure de chaux au mètre cube, après un temps d'action de trois heures, renseignent au dosage colorimétrique au sulfocyanate après enlèvement du précipité : 1,2 mgr. Fe/L.

N° 3. 50 centimètres cubes d'eau brute additionnés de 200 grammes de sulfate d'aluminium au mètre cube, après un temps d'action de trois heures, renseignent au dosage au sulfocyanate après enlèvement du précipité : 1,2 mgr. Fe/L.

N° 4. 23 centimètres cubes d'eau brute additionnés de 36 grammes de chlorure ferrique et 200 grammes de sulfate d'aluminium au mètre cube, après agitation et enlèvement du précipité formé, renseignent au dosage par le sulfocyanate : 0,0 mgr. Fe/L.

N° 5. 50 centimètres cubes d'eau aérée additionnés de 18 grammes de chlorure ferrique au mètre cube après un temps d'action de vingt-quatre heures et enlèvement du précipité, renseignent au dosage par le sulfocyanate : 0,8 mgr. Fe/L.

N° 6. 50 centimètres cubes d'eau brute additionnés de 18 grammes de chlorure ferrique au mètre cube, après un temps d'action de trois heures et enlèvement du précipité formé, renseignent au dosage par le sulfocyanate : 0,8 mgr. Fe/L.

N° 7. 50 centimètres cubes d'eau brute additionnés de 18 grammes de chlorure ferrique au mètre cube, après un temps d'action de trente minutes et enlèvement du précipité formé, renseignent au dosage par le sulfocyanate : 0,0 mgr. Fe/L.

N° 8. 50 centimètres cubes d'eau brute additionnés de 18 grammes de chlorure ferrique au mètre cube, après un temps d'action de dix minutes et enlèvement du précipité formé, renseignent au dosage par le sulfocyanate : 0,0 mgr. Fe/L.

N° 9. 50 centimètres cubes d'eau brute additionnés de 18 grammes de chlorure ferrique au mètre cube, après filtration immédiate sur papier-filtre sans temps de contact, renseignent au dosage par le sulfocyanate : 0,0 mgr. Fe/L.

N° 10. 50 centimètres cubes d'eau brute additionnés de

6 grammes de chlorure ferrique au mètre cube après un temps d'action de trente minutes et enlèvement du précipité formé, renseignent au dosage par le sulfocyanate : 0,0 mgr. Fe/L.

N. B. — Dans ces essais de traitement chimique des eaux de Turnhout, le dosage du fer a été fait par colorimétrie, par le sulfocyanate et le sulfate ferrico-potassique (évaluation immédiate). Le même procédé a été appliqué au dosage du fer dans tous les essais de traitement chimique qui vont suivre. Nous n'y reviendrons plus par la suite.

Déferrisation au chlorure de chaux de l'eau ferrugineuse aérée de Turnhout.

Première série d'expériences.

					Mgr. Fe/L.
N° 1.	Eau du 5 mars 1907, 11 h., telle quelle				3,0
N° 2.	Id.,	additionnée de	2 1/2 gr.	Chlorure de chaux au m³ effet immédiat.	3,0
N° 3.	Id.,	Id.	5 gr.	Id.	3,0
N° 4.	Id.,	Id.	10 gr.	Id.	3,0
N° 5.	Id.,	Id.	15 gr.	Id.	3,0
N° 6.	Id.,	Id.	20 gr.	Id.	3,0
N° 7.	Id.,	Id.	25 gr.	Id.	3,0
N° 8.	Eau du 5 mars 1907, 2 h., telle quelle				2,0
N° 9.	Id.,	additionnée de	30 gr.	Chlorure de chaux au m³ effet immédiat.	2,0
N° 10.	Id.,	Id.	35 gr.	Id.	2,0
N° 11.	Id.,	Id.	40 gr.	Id.	2,0
N° 12.	Id.,	Id.	45 gr.	Id.	2,0
N° 13.	Id.,	Id.	50 gr.	Id.	2,0

Seconde série.

N° 1.	Eau du 1er mars 1907, 3 h., telle quelle					2,5
N° 2.	Id.,	additionnée de	2 1/2 gr.	Chlorure de chaux au m³ effet immédiat.		2,5
N° 3.	Id.,	additionnée de	Id.	Chlorure de chaux au m³ effet après	5 minutes.	2,5
N° 4.	Id.,	Id.	Id.	Id.	10 minutes.	2,5
N° 5.	Id.,	Id.	Id.	Id.	15 minutes.	2,5
N° 6.	Id.,	Id.	Id.	Id.	30 minutes.	2,5
N° 7.	Id.,	Id.	Id.	Id.	1 heure.	2,5

	Mgr. Fe/l.
N° 8. Eau du 1er mars 1907, 3 h. additionnée de 2 1/2 gr.	—
Id., Id. Id. Chlorure de chaux au m³ effet après 6 heures.	2,5
N° 9. Id., Id. Id. Id. 12 heures.	2,5
N° 10. Id., Id. Id. Id. 24 heures.	2,5
N° 11. Eau du 26 février 1907, 3 h., telle quelle	3,0
N° 12. Id., additionnée de 2 1/2 gr. Chlorure de chaux au m³ effet après 48 heures.	2,5
N° 13. Id., Id. Id. Id. 72 heures.	2,5
N° 14. Id., Id. Id. Id. 96 heures.	2,5

Troisième série.

N° 1. Eau du 26 février 1907, 3 h., telle quelle.	3,0
N° 2. Id., additionnée de 25 gr. Chlorure de chaux au m³ effet après 5 minutes.	2,0
N° 3. Id., Id. Id. Id. 15 minutes.	1,8
N° 4. Id., Id. Id. Id. 30 minutes.	1,7
N° 5. Eau du 26 février 1907, 11 h., telle quelle	3,0
N° 6. Id., additionnée de 25 gr. Chlorure de chaux au m³ effet après 1 heure.	2,3
N° 7. Id., Id. Id. Id. 6 heures.	1,3
N° 8. Id., Id. Id. Id. 12 heures.	1,3
N° 9. Id., Id. Id. Id. 24 heures.	0,8
N° 10. Eau du 26 février 1907, 3 h., telle quelle.	3,0
N° 11. Id., additionnée de 25 gr. Chlorure de chaux au m³ effet après 48 heures.	1,3
N° 12. Eau du 26 février 1907, 11 h., telle quelle	3,0
N° 13. Id., additionnée de 25 gr. Chlorure de chaux au m³ effet après 72 heures.	1,7
N° 14. Id., Id. Id. Id. 96 heures.	0,7

Déferrisation au sulfate d'aluminium de l'eau ferrugineuse de Turnhout.

Première série d'expériences.

	Mgr. Fe/l.
	—
N° 1. Eau du 22 février 1907, 3 h., telle quelle	2,5
N° 2. Id., additionnée de 2 1/2 gr. Sulfate d'aluminium au m³ effet immédiat.	2,2
N° 3. Id., Id. 5 gr. Id.	2,3
N° 4. Id.. Id. 10 gr. Id.	1,8
N° 5. Id., Id. 20 gr. Id.	1,2
N° 6. Id., Id. 25 gr. Id.	1,2
N° 7. Id., Id. 30 gr. Id.	0,7
N° 8. Id., Id. 40 gr. Id.	0,9
N° 9. Id., Id. 50 gr. Id.	0,7

Deuxième série.

	Mgr. Fe/L.
N° 1. Eau du 22 février 1907, 11 h., telle quelle	3,0
N° 2. Id., additionnée de 15 gr. Sulfate d'aluminium au m³ effet immédiat.	1,0
N° 3. Id., additionnée de 15 gr. Sulfate d'aluminium au m³ effet après 5 minutes.	1,0
N° 4. Id., Id. Id. Id. 10 minutes.	1,1
N° 5. Id., Id. Id. Id. 15 minutes.	1,1
N° 6. Id., Id. Id. Id. 20 minutes.	0,65
N° 7. Id., Id. Id. Id. 25 minutes.	0,85
N° 8. Id., Id. Id. Id. 30 minutes.	0,55

Déferrisation au sulfate d'aluminium et au chlorure de chaux combinés de l'eau ferrugineuse aérée de Turnhout.

Suite des expériences.

	Mgr. Fe/L.
N° 1. Eau du 22 février 1907, 11 h., telle quelle	3,00
N° 2. Id. Effet immédiat. 15 gr. Sulfate d'aluminium et 2 1/2 gr. Chlorure de chaux au m³. 15 gr. Sulfate d'aluminium au m³ (voir plus haut).	

	Mgr. Fe/L.	
	0,95	1,00
N° 3. Id. Effet après 5 min.	0,90	1,00
N° 4. Id. Effet après 10 min.	0,90	1,10
N° 5. Id. Effet après 15 min.	1,20	1,00
N° 6. Id. Effet après 20 min.	1,00	0,65
N° 7. Id. Effet après 25 min.	0,60	0,85
N° 8. Id. Effet après 30 min.	0,80	0,55

Déferrisation au chlorure ferrique de l'eau ferrugineuse aérée de Turnhout.

Première série d'expériences.

	Mgr. Fe/L.
N° 1. Eau aérée du 22 février 1907, 11 h., telle quelle.	2,1
N° 2. Id., additionnée de 2 gr. Chlorure ferrique au m³ effet immédiat.	3,1
N° 3. Id., Id. 5 gr. Id.	3,3
N° 4. Id., Id. 7 1/2 gr. Id.	1,1

					Mgr. Fe. l.
N° 5.	Eau aérée du 22 février 1907, 11 h., additionnée de 10 gr.			Chlorure ferrique au m³ effet immédiat.	0,9
N° 6.	Id.,	Id.	12 1/2 gr.	Id.	0,6
N° 7.	Id..	Id.	15 gr.	Id.	0,2
N° 8.	Id.,	Id.	20 gr.	Id.	1,4
N° 9.	Id.,	Id.	25 gr.	Id.	6,0
N° 10.	Id.,	Id.	30 gr.	Id.	10,0
N° 11.	Id.,	Id.	40 gr.	Id.	11,0
N° 12.	Id.,	Id.	50 gr.	Id.	12,0

Remarque.

N° 1 . . . . . Est trouble, jaune opalescent.
Nos 2, 3. . . . . Sont restés troubles, jaune opalescent.
Nos 4, 5, 6, 7, 8 . . . Sont devenus limpides, incolores.
Nos 9, 10, 11, 12 . . . Sont devenus limpides, mais jaune-orangé.

Deuxième série.

N° 1.	Eau aérée du 22 février 1907, 11 h., telle quelle						1,8
N° 2.	Id.,	additionnée de	5 gr.	Chlorure ferrique au m³ effet immédiat.			2,2
N° 3.	Id.,	additionnée de	5 gr.	Chlorure ferrique au m³ effet après	1	minute.	1,7
N° 4.	Id.,	Id.	Id.	Id.	3	minutes.	0,9
N° 5.	Id.,	Id.	Id.	Id.	3 1/2	minutes.	0,8
N° 6.	Id.,	Id.	Id.	Id.	5	minutes.	0,45
N° 7.	Id.,	Id.	Id.	Id.	10	minutes.	0,60
N° 8.	Id.,	Id.	Id.	Id.	15	minutes.	0,35
N° 9.	Id.,	Id.	Id.	Id.	30	minutes.	0,60

Troisième série.

N° 1.	Eau aérée du 8 avril 1907, telle quelle				2,5
N° 2.	Id.,	additionnée de	15 gr.	Chlorure ferrique au m³ effet immédiat.	0,25
N° 3.	Id.,	Id.	18 gr.	Id.	0,30
N° 4.	Id.,	Id.	20 gr.	Id.	0,90

Déferrisation au chlorure ferrique de l'eau ferrugineuse filtrée de Turnhout.

Suite des expériences.

N° 1.	Eau filtrée prélevée le 8 avril 1907, au centre du réseau de la ville, telle quelle				2,5
N° 2.	Id.,	additionnée de	18 gr.	Chlorure ferrique au m³ effet immédiat.	1,0

	Mgr. Fe/L.
N° 3. Eau filtrée prélevée le 8 avril 1907, à l'extrémité du réseau de la ville, telle quelle	2,0
N° 4. Id., additionnée de 18 gr. Chlorure ferrique au m³ effet immédiat.	0,0

Déferrisation au chlorure ferrique et au chlorure de chaux combinés de l'eau ferrugineuse aérée de Turnhout.

	Mgr. Fe/L.
N° 1. Eau du 22 février 1907, telle quelle	1,8
N° 2. Id. Effet immédiat. 5 gr. Chlorure ferrique et 2 gr. Chlorure de chaux au m³. 5 gr. Chlorure ferrique au m³. (Voir plus haut).	

	Mgr. Fe L.	
	2,20	2,20
N° 3. Id. Effet après 5 min.	0,80	0,45
N° 4. Id. Effet après 10 min.	0,55	0,60
N° 5. Id. Effet après 15 min.	0,35	0,35
N° 6. Id. Effet après 50 min.	0,50	0,60

Essais sur l'eau ferrugineuse aérée de Turnhout.

Déferrisation au chlorure ferrique avec intervention de la membrane filtrante.

Première série.

N° 1. 100 centimètres cubes d'eau aérée du 22 février 1907, 11 heures, telle quelle, renseignent au dosage par le sulfo cyanate : 1,80 mgr. Fe/L.

N° 2. 100 centimètres cubes de cette eau additionnés de 5 grammes de chlorure ferrique au mètre cube, après un temps de contact de cinq minutes et enlèvement du précipité, renseignent au dosage par le sulfocyanate : 0,45 mgr. Fe/L.

N° 3. 100 centimètres cubes de cette eau additionnés de 5 grammes de chlorure ferrique au mètre cube, après un temps de contact de cinq minutes, renseignent au dosage par le sulfocyanate : 0,00 mgr. Fe/L.

N° 4. 100 centimètres cubes de cette eau additionnés de 5 grammes de chlorure ferrique au mètre cube, filtrés immédiatement sur le filtre avec le dépôt des 200 centimètres cubes

précédents, renseignent au dosage par le sulfocyanate : 0,00 mgr. Fe/L.

N° 5. 100 centimètres cubes toujours de cette même eau additionnés de 2 grammes de chlorure ferrique au mètre cube, filtrés immédiatement sur le filtre par lequel ont passé les 300 centimètres cubes précédents, ne renseignent également plus trace de fer au dosage par le sulfocyanate : 0,00 mgr. Fe/L.

N° 6. 100 centimètres cubes de cette même eau additionnés de 1 gramme de chlorure ferrique au mètre cube, filtrés immédiatement sur le filtre par lequel sont passé les 400 centimètres cubes précédents, ne renseignent plus trace de fer au dosage par le sulfocyanate : 0,00 mgr. Fe/L.

N° 7. 100 centimètres cubes de cette même eau, sans traitement par le chlorure ferrique, filtrés sur le filtre par lequel ont passé les 500 centimètres cubes précédents, ne renseignent plus que des traces de fer indosables au sulfocyanate.

Seconde série.

N° 1. 100 centimètres cubes d'eau aérée du 10 avril 1907, telle quelle, renseigne au dosage par le sulfocyanate : 2,5 mgr. Fe/L.

N° 2. 100 centimètres cubes de cette eau additionnés de 15 grammes de chlorure ferrique au mètre cube, débarrassés immédiatement du precipité formé, renseignent par le dosage au sulfocyanate : 0,3 mgr. Fe/L.

N° 3. 100 centimètres cubes de cette même eau, additionnés de 15 grammes de chlorure ferrique au mètre cube, filtrés immédiatement sur le filtre précédent, c'est-à-dire traités comme les 100 centimètres cubes précédents, mais filtrés sur un filtre avec le dépôt de ces 100 centimètres cubes, ne renseignent plus trace de fer au dosage par le sulfocyanate : 0,00 mgr. Fe/L.

Troisième série.

N° 1. 100 centimètres cubes d'eau aérée du 10 avril 1907, telle quelle, renseignent au dosage par le sulfocyanate : 2,5 mgr. Fe/L.

N° 2. 100 centimètres cubes de cette même eau additionnés de 18 grammes de chlorure ferrique au mètre cube, filtrés im-

médiatement sur papier-filtre, renseignent au dosage par le sulfocyanate : 0,3 mgr. Fe/L.

N° 3. 100 centimètres cubes de cette eau additionnés de 18 grammes de chlorure ferrique au mètre cube, filtrés immédiatement sur le filtre précédent, renseignent plus trace de fer par le sulfocyanate : 0,00 mgr. Fe/L.

Essais sur l'eau ferrugineuse filtrée de Turnhout.

Déferrisation au chlorure ferrique avec intervention de la membrane filtrante.

N° 1. 100 centimètres cubes d'eau prélevée le 8 avril 1907 au centre du réseau de la ville, renseignent au dosage par le sulfocyanate : 2,5 mgr. Fe/L.

N° 2. 100 centimètres cubes de cette eau avec 18 grammes de chlorure ferrique au mètre cube filtrés immédiatement sur papier-filtre, renseignent au dosage par le sulfocyanate : 1,0 mgr. Fe/L.

N° 3. 100 centimètres cubes de cette eau additionnés de 18 grammes de chlorure ferrique au mètre cube, filtrés immédiatement sur le filtre précédent, ne renseignent plus trace de fer par le sulfocyanate : 0,0 mgr. Fe/L.

ANNEXE

NOTE SUR LE DOSAGE DU FER

On peut doser le fer par pesée, par titrimétrie, ou par colorimétrie.

Le procédé par pesée et le procédé titrimétrique sont les seuls exacts pour l'obtention des valeurs absolues de fer. Seulement, ils sont difficilement applicables aux eaux qui ne contiennent que des milligrammes ou fractions de milligramme de fer par litre. Dans ce cas, on recommande les procédés colorimétriques : sulfocyanate (avec ou sans dissolution secondaire dans l'éther), ferrocyanure de potassium, sulfure d'ammonium (de Koninck), tannin (Gerhard).

Aucun de ces derniers procédés ne donne la valeur absolue

du fer parce que l'apparition de la couleur est une question d'équilibre chimique : la coloration augmente ou diminue d'intensité suivant la dilution, la température, les électrolytes et les acides présents (de Kominck-Meinecke), et aussi comme il ressort de nos essais, suivant que l'évaluation est faite immédiatement ou après un certain temps de contact.

Mais mieux que toutes les autres, la coloration au sulfocyanate (Jolles) est capable de rendre les variations les plus délicates de la teneur en fer; du moment que la méthode est appliquée toujours à une même eau, avec des quantités d'eau et de réactifs toujours les mêmes, et qu'on évalue toujours après le même temps de contact, on peut s'y tenir, et considérer les résultats obtenus, sinon comme exacts, du moins comme comparables.

C'est en cela que nous avons jugé que, pour les dosages du fer dans l'eau de Turnhout, le procédé au sulfocyanate était applicable, eu égard au résultat à obtenir.

(*A suivre.*)

BIBLIOGRAPHIE

Die Prophylaxis der Tuberkulose, par le professeur Georges Cornet, vol. in-8° de 96 pages, Wien, 1907, A. Hölder.

Cet opuscule constitue le tirage à part d'un chapitre, particulièrement intéressant au point de vue hygiénique, de la deuxième édition du gros ouvrage de l'auteur *Die Tuberkulose*. Le résumé succinct de ce chapitre permet d'apprécier l'importance des vues originales du phtisiologue de Berlin.

Dans la lutte contre la tuberculose, la connaissance de l'agent infectieux, du bacille tuberculeux, impose d'impérieux devoirs : il faut chercher à le détruire, à limiter son extension, à empêcher son entrée dans l'organisme; une fois introduit, il faut l'éloigner aussitôt que possible par les forces mêmes de l'économie ou enrayer son développement. La première partie de ces efforts forme l'objet de la prophylaxie antibacillaire ; la seconde, celui de la prophylaxie individuelle.

Les principes de la prophylaxie antibacillaire reposent sur les

[illegible] : le bacille tuberculeux est un parasite à résis-[illegible] est-à-dire que, dans les conditions naturelles, il ne [illegible] développer en dehors de l'organisme animal, parce qu'il [illegible] un certain degré de chaleur, mais surtout parce qu'il [illegible] en raison de son lent accroissement, par la pullulation [illegible] toutes de toutes sortes. Dans la nature, il se trouve autour [illegible] dans les sécrétions humaines et animales provenant [illegible] tuberculeux, et aussi dans la viande et dans le lait des [illegible] tuberculeux. Généralement, l'infection a lieu par l'inhala-[illegible] chargé de bacilles, par l'ingestion d'aliments en renfer-[illegible] plus rarement par contact direct au niveau d'érosions cuta-[illegible] ou muqueuses.

Le plus grand danger consiste dans l'inspiration de poussières des [illegible] desséchés. L'air expiré par les phtisiques est exempt de [illegible] et, par conséquent, sans nocuité. Dans les locaux confinés, [illegible] lieu de redouter ces poussières de crachats ; mais, en plein air, les bacilles des expectorations sont rapidement détruits par la lumière solaire et par les éléments météoriques. Le bacille tuberculeux n'est nullement ubiquitaire, il se trouve seulement répandu par les porteurs de bacilles, par les tuberculeux ouverts, par les phtisiques ; c'est donc dans leur entourage direct que l'application la plus rigoureuse de la prophylaxie doit se pratiquer, en détruisant les crachats, en ne les laissant pas se dessécher.

[illegible] de démontrer l'intérêt de l'Etat dans la prophylaxie. En Prusse, en vingt ans, de 1875 à 1894, 1.669.587 personnes ont succombé à la tuberculose ; c'est un chiffre presque égal à celui de la population de Berlin, soit 80.000 décès par an. En Autriche, de 1881 à 1892, on compte 1.059.300 morts par tuberculose, soit 90.000 par an, dont la plus grande partie, les cinq septièmes, comprend des individus entre seize et soixante ans, à l'âge du travail et du [illegible] ; aussi, cette perte de capital humain correspond à un déficit économique considérable. Les considérations très étendues sur ce déchet et sur celui produit par la tuberculose bovine permettent de conclure à la nécessité de l'intervention de l'Etat, tant dans la prophylaxie privée que dans la prophylaxie publique, tant dans la lutte contre le germe que dans celle contre le terrain, malgré les grandes difficultés de ce dernier point, encore vague et mal défini, ainsi qu'il résulte de l'exposé des opinions des différents auteurs, avec l'énoncé de tous les facteurs physiques, économiques et sociaux qui entraînent une déchéance de l'organisme.

L'influence du terrain était connue longtemps avant la découverte du bacille, mais on n'est jamais maître du terrain, malgré tous les efforts pour améliorer ses conditions hygiéniques ; aussi faut-il [illegible] contre la tendance à exagérer la lutte en faveur du terrain et [illegible] celle contre le bacille, dont on a pénétré la biologie, dont la destruction est possible. L'argument de l'impossibilité de cette [illegible] n'est pas valable. On peut lutter contre le bacille, comme

on lutte contre la saleté, contre l'erreur et contre la routine, avec les plus grandes chances de réaliser la disparition de ces calamités.

La prophylaxie privée doit tendre à la destruction, à la stérilisation des crachats, qu'il importe de ne pas laisser répandre sur le sol ; tout crachat de phtisique doit être recueilli dans un récipient garni de liquide ; de la sorte, l'entourage du malade sera à l'abri. Néanmoins, il faut veiller à la possibilité de la contagion par les gouttelettes de mucosités, projetées lors des quintes de toux, danger déjà signalé par l'auteur en 1888, avec la recommandation pour le tousseur de placer un mouchoir devant sa bouche et de faire laver ce linge aussitôt que possible. Quatorze ans plus tard, Flügge reprenait ces recherches pour aboutir, après bien des débats et beaucoup de discussions, aux mêmes conclusions.

La question de l'éloignement des crachats et celle des crachoirs sont développées avec l'étendue et l'importance qu'elles comportent, en envisageant les mesures à prendre dans les locaux particuliers et dans les lieux publics, en résumant tout ce qui a été dit et répété sur ce sujet, depuis vingt ans, dans les congrès nationaux et internationaux ayant pour objet la lutte contre la tuberculose.

L'enseignement doit faire pénétrer ces principes de prophylaxie dans l'esprit des générations nouvelles ; toutefois, il faut apporter un certain tempérament pour ne pas jeter l'effroi. Le crachat est dangereux ; mais ce danger est facilement évitable, car le phtisique devient généralement inoffensif pour son entourage par l'excessive propreté. Il faut élever le peuple dans l'idée presque obsédante de la nécessité de la propreté minutieuse, comme obstacle à toutes les infections ; il convient de diffuser la base de cet enseignement par tous les moyens possibles. L'auteur indique des modèles de tracts, d'affiches, de livrets antituberculeux, qu'il s'est efforcé de mettre à la disposition de la population ouvrière.

Après les policliniques, après les dispensaires, les sanatoriums et les asiles pour phtisiques occupent un chapitre de large envergure, avec un historique documenté et avec une abondante littérature.

En Allemagne, les sanatoriums ont été considérés comme le premier, le plus important moyen de lutte contre la tuberculose. L'auteur a protesté contre cette exagération au premier congrès de la tuberculose en 1898, et dans la première édition de son livre, en alléguant l'insuffisance du temps de cure pour obtenir une guérison réelle, en donnant des exemples de non-guérison à la sortie, etc., et en donnant des chiffres de statistique et de dépenses. La continuation du sanatorium doit se faire dans l'habitation de la famille, dans les conditions habituelles d'existence ; sinon, tout est inutile ou insuffisant. Le sanatorium, sous peine de nullité, doit marcher de pair avec la prophylaxie qui, beaucoup moins onéreuse, a donné ses preuves et a déjà diminué la tuberculose de près d'un tiers ; malheureusement, cette prophylaxie n'est pas mise à la connais-

sance, ni à la portée du public. En évitant la maladie à l'humanité, on fait beaucoup plus qu'en hospitalisant les malades.

Depuis lors, les années se sont écoulées ; plus de 75 sanatoriums ont été édifiés avec 7.000 lits, avec une dépense de plus de 30 millions de marks, avec un budget annuel d'environ 7 millions, et l'auteur maintient son jugement, car les sanatoriums ne se sont pas justifiés par les faits acquis. Il est certain toutefois que l'on a été à un dénigrement trop grand à leur égard ; il ne faut pas leur méconnaître un rôle humanitaire d'assistance. La statistique ne montre que des résultats fort piteux et assez critiquables, en ce qui concerne la récupération de travail ; car, même sans sanatoriums, il y a toujours un grand nombre de tuberculeux qui restent capables de travailler toute l'année. En outre, il faut compter avec toutes les incertitudes du diagnostic au début.

On a soutenu que le sanatorium isole le tuberculeux de son entourage, en facilitant l'éducation hygiénique et la discipline sanitaire du malade ; mais, ce sont là des avantages bien passagers après un séjour de trois mois. Il convient de penser aussi au mécontentement des malades à leur sortie, replongés dans les conditions de misère antérieure, avec des habitudes de paresse. Quant au point de vue économique du rendement des sanatoriums, les indications données sur ce point montrent combien la tuberculose obère encore les caisses d'invalidité, après traitement et guérison supposée dans ces établissements.

Dès le début, beaucoup de cliniciens allemands et la plupart des observateurs français ont manifesté une grande réserve et un certain scepticisme sur les résultats des sanatoriums ; parmi ces derniers, l'auteur cite en première ligne Armaingaud (de Bordeaux), Grancher, Robin, Savoire.

Sans insister davantage, on peut dire que les sanatoriums n'ont pas donné les satisfactions attendues, car ils n'ont assuré que de rares guérisons ; ils n'ont permis la reprise de la capacité de travail que d'une façon plus apparente que réelle, ils n'ont pas contribué à la diminution de la tuberculose ; en un mot, ils sont restés un moyen sans valeur dans la lutte engagée, en exigeant un effort financier nullement proportionné au rendement.

En outre, le mouvement en faveur des sanatoriums, *Heilstättenbewegung*, a été en quelque sorte néfaste, en éveillant le fallacieux espoir de vaincre la tuberculose sur le chemin de la guérison et en faisant négliger les voies et moyens de la prophylaxie. Aujourd'hui encore, la destruction des crachats, action éminemment profitable et salutaire, est laissée à l'arrière-plan. On a préféré engouffrer des millions dans ces constructions aux résultats problématiques plutôt que d'attaquer énergiquement la source même de la tuberculose. Il n'y a aucune prophylaxie officielle contre les crachats tuberculeux, rien n'a été entrepris à cet égard par les pouvoirs publics, sauf aux Etats-Unis, où l'expuition est interdite sur le sol des rues.

L'auteur lance une boutade bien germanique contre l'inanité des résultats curatifs des sanatoriums, quand il s'écrie que la lutte antituberculeuse par le sanatorium constitue un hors-d'œuvre semblable au caviar et aux huîtres qu'un affamé s'entêterait à absorber, au lieu de recourir de suite au pain et au lard. Il se demande aussi s'il est bien vrai que l'empereur Guillaume (*unser Kaiser Wilhelm*) a reçu le Comité du Congrès des sanatoriums avec ces mots : « Du savon, messieurs, c'est ce qu'il y a de mieux », pour convenir que, dans ses géniales conceptions, le monarque a fort exactement indiqué le levier de la lutte antituberculeuse, la propreté à outrance ayant une action bien plus puissante que tous les traitements de sanatoriums.

Pour en revenir encore à la question économique, il faut convenir que ces sommes considérables auraient été utilisées d'un façon plus profitable à l'amélioration de l'hygiène urbaine et domestique. Avec les 10.000 marks enfouis dans un lit de sanatorium à Belitz, il serait facile d'envoyer des enfants en grand nombre à la campagne et à la forêt, ou d'élargir le logement confiné de tant d'ouvriers.

Les sanatoriums peuvent et doivent servir aux tuberculeux graves, aux phtisiques qui ne peuvent rester dans leurs familles, où ils deviennent un danger; ce sont certes d'excellents succédanés des hôpitaux; ils sont et restent alors un simple moyen d'assistance et de cure, sans prétention à un rôle prophylactique qu'il leur est impossible de remplir.

L'auteur examine ensuite, dans des chapitres fortement documentés, les cures d'air et de repos en forêt, la prophylaxie infantile avec les sanatoriums d'enfants, avec l'indication essentielle d'éloigner des milieux suspects et infectés les enfants issus de tuberculeux et ceux convalescents de rougeole, puis l'hygiène domestique avec la nécessité d'assainir les rues étroites, les maisons surpeuplées et les logements encombrés; il aborde la question de l'obligation de la déclaration de la tuberculose, qui reste un des points les plus discutés de la prophylaxie antituberculeuse, et qui, en résumé, offre plus d'avantages que d'inconvénients; enfin, il énumère les mesures à prendre contre la tuberculose des animaux, pour parer au danger du lait et des viandes provenant de sujets tarés.

En somme, la thèse prophylactique de l'auteur vise la destruction du crachat tuberculeux. Des objections ont été élevées contre l'efficacité de cette prophylaxie, en raison de l'ubiquité du bacille, en raison de l'infection presque inéluctable par inhalation. Le bacille serait impossible à détruire et sa pullulation paralyserait tout effort de stérilisation; mais cette ubiquité et cette incessante reviviscence ne sont nullement fatales; c'est la malpropreté du phtisique qui engendre les principales causes d'infection; on peut trouver là un terrain solide et un champ d'action étendu pour la lutte antituberculeuse.

Des tableaux de chiffres de statistique et des graphiques tendent

à démontrer l'influence de la guerre faite aux crachats en Prusse depuis 1889 sur la diminution de la mortalité tuberculeuse; avant cette époque, celle-ci flottait entre 32,5 et 30,8 p. 10.000, sans avoir été nettement influencée par les recherches de Villemin et par la découverte du bacille de Koch; mais, de 31 p. 10.000 en 1889, la léthalité bacillaire s'est abaissée, en Prusse, à 19 p. 10.000 en 1903, de telle sorte que, dans cet intervalle, on peut estimer à 400.000 la diminution des décès par tuberculeux dans ce pays; au résumé, en ces dernières années, les décès par tuberculose ont baissé de plus d'un tiers en Prusse.

Cette diminution indéniable de la tuberculose est en rapport étroit, au moins pour la Prusse, avec la publication des expériences concernant la destruction des crachats et la préservation de l'infection. Il est nécessaire d'attirer l'attention sur ces faits, d'abord dans l'intérêt de la santé publique et de l'extension de la lutte antituberculeuse, car si cette voie est bonne, il faut y persister et la propager; ensuite dans l'intérêt de la vérité historique, car la décroissance tuberculeuse date de 1889-90, alors que les sanatoriums n'ont été institués que huit ans plus tard en 1897; enfin dans l'intérêt des revendications personnelles de l'auteur, car il a consacré vingt ans de sa vie à proclamer la nécessité de détruire les crachats des tuberculeux et d'imposer une méticuleuse propreté au phtisique et à son entourage.

F.-H. Renaut.

REVUE DES JOURNAUX

Les porteurs chroniques de bacilles typhoïdiques, par MM. les Drs B. Job et Grysez, médecins-majors de 2e classe (*Archives de médecine militaire*, 1908, p. 1-23).

L'un des auteurs a relaté antérieurement l'importance des cas frustes dans la genèse et dans la persistance des épidémies de fièvre typhoïde; il a résumé l'état des connaissances actuelles sur le danger des urines des convalescents qui peuvent être un facteur important de contagion; il a esquissé l'histoire des porteurs sains de bacilles dans les matières fécales. Ce sont précisément ces derniers dont le rôle paraît maintenant devenir prépondérant comme cause des endémies typhoïdiques.

Cette question des porteurs sains de bacilles typhoïdiques était abordée, dès 1897, par Hemlinger et Schneider, qui, à l'examen des matières fécales de 10 malades du Val-de-Grâce, trouvaient 5 fois des

bacilles typhiques. Cette constatation montrait que le bacille typhique pouvait vivre à l'état saprophytique dans l'intestin de l'homme, constatation qui était faite dans un hôpital, à une époque où l'on n'isolait pas encore les typhoïdiques ; on manquait toutefois d'indications suffisantes sur la durée de l'élimination du bacille par les fèces.

Depuis lors, on a établi plusieurs catégories de porteurs sains de bacilles : les porteurs sains qui n'ont pas eu la fièvre typhoïde, le plus souvent porteurs temporaires et peu dangereux, et les porteurs sains qui ont eu autrefois une dothiénentérie ; ceux-ci peuvent devenir des porteurs chroniques, dont le rôle épidémiologique apparaît de plus en plus important.

En réalité, les données précises sur la question datent de la lutte entreprise par les Allemands contre la fièvre typhoïde, dans l'ouest de l'Empire. La nouvelle méthode de prophylaxie, imaginée par Koch et réalisée sous la direction de Frosch, était basée sur le rôle exclusif joué par l'homme dans la persistance de l'endémie ; les conséquences étaient la mise en évidence des cas frustes et la découverte des porteurs sains de bacilles dans les urines et dans les matières fécales. Grâce aux milieux colorés employés par les différentes stations de recherches, l'examen des excreta a été largement facilité et à la notion du danger de l'homme malade est venue s'ajouter celle du danger du porteur sain de bacille.

La bibliographie allemande, qui devient de plus en plus riche sur cette importante question d'épidémiologie, est succinctement passée en revue et permet d'établir, d'une façon certaine, que des individus sains peuvent avoir le bacille d'Eberth dans leurs matières, sans en être autrement incommodés ; sa présence est due soit à un séjour dans un milieu contaminé, soit à une atteinte antérieure de fièvre typhoïde. Dans le premier cas, le bacille persiste peu de temps ; dans le second, au contraire, on le retrouve pendant des mois et même des années. L'élimination des germes se fait souvent d'une façon intermittente. Les femmes prédominent d'une façon très notable parmi les porteurs chroniques.

Le danger des germes ainsi excrétés paraît théoriquement aussi considérable que celui des germes provenant des typhiques proprement dits ; ils présentent en effet les caractères de culture, les propriétés biologiques et expérimentales du véritable Eberth. Ils peuvent être nocifs pour leur porteur ; enfin, il existe déjà un certain nombre de faits qui prouvent leur importance épidémiologique ; ils peuvent, d'une façon générale, propager la fièvre typhoïde, en souillant les eaux potables, les produits alimentaires, le lait notamment, en infectant aussi des individus sains par contagion.

Les auteurs rapportent, d'après les Allemands, un certain nombre d'exemples de contamination dus à des porteurs chroniques. Il faut remarquer que l'excrétion bacillaire est courte en général chez les porteurs aigus, ceux-ci se trouvant au milieu de collectivités conta-

minées : aussi, il est difficile de saisir sur le vif leur pouvoir de dissémination de la maladie ; enfin, il est possible que le bacille qu'ils hébergent ait subi, en certains cas au moins, une atténuation de virulence.

La première conséquence prophylactique, dérivant de ces faits, est incontestablement l'obligation de déceler les porteurs sains de bacilles typhoïdiques; mais, malheureusement, le problème de la recherche de l'Eberth dans les selles ne peut être considéré comme résolu. On s'est efforcé, en Allemagne, en ces dernières années, de trouver une méthode courante et pratique permettant d'en constater la présence avec rapidité. Ce sont les milieux colorés qui paraissent actuellement jouir de la plus grande vogue ; mais il convient de rappeler qu'ils ne constituent point la perfection et qu'il faut en avoir une assez grande habitude pour pouvoir les utiliser avec fruit.

Il n'est point commode de préciser la conduite à tenir à l'égard des porteurs chroniques; toutefois, l'expérience a montré que ceux-ci, avisés des dangers qu'ils présentent et des précautions qu'ils doivent prendre, sont, en fait, inoffensifs. Il faut bien recommander de veiller à la désinfection régulière de leurs selles et à une propreté extrêmement minutieuse de la région anale; d'ailleurs, les problèmes hygiéniques, soulevés par les porteurs chroniques, n'ont pas encore abouti, en Allemagne, à des solutions bien pratiques. Il est pourtant une catégorie de porteurs chroniques contre lesquels il semble que l'autorité devrait pouvoir agir, ce sont, en particulier, ceux qui manient des produits alimentaires, et surtout le lait; il est incontestable que, dans ce cas, le danger est tel que les porteurs chroniques doivent abandonner leur emploi et même leur profession.

Quant à l'étiologie de la fièvre typhoïde dans l'armée par les porteurs chroniques, la question est un peu nouvelle et les documents manquent à cet égard. Dans les épidémies de caserne, de pavillon, de chambrée, quand les causes restent obscures, il faudra rechercher si un porteur chronique n'en est point le facteur. Malgré l'imperfection des méthodes, la solution du problème est, en somme, souvent possible; elle ne nécessite que du matériel, du temps et de la patience. La gravité de la fièvre typhoïde, la morbidité encore élevée qu'elle fournit en milieu militaire méritent, semble-t-il, que ce point nouveau de son épidémiologie soit soumis à un examen attentif.

F.-H. Renaut.

La macinazione del granoturco e la pellagra (La mouture du maïs et la pellagre), par M. le Dr S. Balp (*Rivista d'igiene e sanita publica*, 1907, p. 644).

Le Dr Balp rappelle la théorie émise par le Dr Mariani, médecin aliéniste, soutenant avec des expériences à l'appui que le poison de la pellagre, localisé primitivement et surtout dans le germe du

maïs altéré, se dissémine rapidement dans toute la masse de la farine, quand on fait usage de meules ordinaires; au contraire, quand la mouture se fait par écrasement avec des moulins à cylindres, le germe avec sa moisissure toxique reste adhérent à l'épisperme, de sorte que la réaction par l'acide phénique, caractéristique du poison pellagreux, ne se rencontre que lorsqu'on opère sur le son; la réaction est nulle quand on agit sur la fine fleur de farine. Tout en déclarant que la preuve n'est pas complètement faite, M. Mariani est porté à voir dans l'usage exclusif de moulins à cylindres écraseurs la véritable prophylaxie de la pellagre.

M. le Dr Balp croit qu'il y a là une « illusion dangereuse ».

Comment expliquer, en effet, que la pellagre cause plus de ravages dans les régions où l'on fait un usage exclusif des moulins à cylindres, que dans ceux où il y a autant de meules ordinaires que de cylindres ? Pourquoi les farines de maïs prélevées chez les marchands au détail et provenant pour la plupart de moulins à cylindres, pourquoi donnent-elles 50 fois sur 100 la réaction à l'acide phénique, tandis que les farines fabriquées dans les maisons mêmes de pellagreux et consommées peu de temps après la mouture ne donnent cette réaction que 10 fois sur 100 ?

Pour le Dr Balp, la présence du toxique dans la farine de maïs dépend bien moins du mode de mouture que de la mauvaise conservation de la farine elle-même. Celle-ci, pour peu qu'elle contienne quelques germes, constitue par l'humidité et la chaleur un excellent milieu de culture et bientôt toute la masse est envahie par les moisissures toxiques. La preuve expérimentale n'est pas encore complète, mais le processus est très vraisemblable.

Les moulins à cylindres peuvent jeter sur le marché d'énormes quantités de farines de maïs ne contenant peut-être au moment de l'émission qu'un petit nombre d'organismes toxiques ; mais si chaque maison en fait de grandes provisions pour toute l'année, si on ne prend pas de précautions minutieuses pour empêcher l'humidité et l'échauffement de ces farines, le danger sera beaucoup plus grand que dans les maisons où, avec les meules vulgaires, on ne transforme en farine que la quantité de maïs, très légèrement avarié, nécessaire à la consommation hebdomadaire ou mensuelle.

La question est certainement intéressante, et bien qu'en France la pellagre soit relativement rare, il importe de prévenir les altérations toxiques des farines quelconques, que produisent l'échauffement, l'humidité, leur conservation trop prolongée, etc.

Dr E. Vallin.

Studio sperimentale sulla virulenza degli escreati tubercolari essicati, communicazione presentata dal professeur G. Sormani (di Pavia) al *Congresso per la lotta sociale contro la Tubercolosi*, Milano, set. 1906.

Après les assertions de Flügge au sujet de la possibilité de l'infection tuberculeuse par les gouttelettes de salive et de mucosités

bucco-pharyngées émises par les phtisiques, après celles de Cadéac (*Revue d'hygiène*, 1905, p. 969) concernant l'innocuité relative des crachats desséchés, on est en droit de se demander si les règles rigoureuses de prophylaxie, basées par Cornet sur la destruction à outrance des crachats eux-mêmes, sont bien justifiées.

Depuis 1884, l'auteur a étudié, à plusieurs reprises, la durée de la virulence des bacilles tuberculeux; il a tenu à reprendre des séries d'expériences pour confirmer la preuve de cette nocivité des bacilles desséchés et de ceux exposés à l'influence de la putréfaction; il a aussi cherché à éclaircir la question encore controversée de la voie d'accès de ces germes, soit par la voie pulmonaire, soit plutôt par la voie digestive, ainsi que le soutiennent Behring, Calmette, Cadéac, etc.

Les résultats des injections, faites à des cobayes avec des émulsions de crachats desséchés ou conservés sous l'eau, démontrent que ni la dessiccation, ni la putréfaction ne détruisent aussi rapidement la virulence des crachats tuberculeux qu'on l'admettait, d'après l'affirmation de Cadéac que neuf fois sur dix ces crachats peuvent être considérés comme inoffensifs.

Il ne convient donc pas de dire que le cri d'alarme poussé par Cornet soit exagéré; cependant l'auteur est en contradiction avec ce dernier, au sujet des crachats immergés dans l'eau qui conservent leur virulence pendant plusieurs mois, par conséquent aussi longtemps, si ce n'est plus, que dans l'air sec.

Les recherches de l'école de Flügge ont révélé certes le mode dangereux de contagion par les bacilles frais, plus virulents que les bacilles desséchés; mais ce n'est pas une raison pour négliger et abandonner les mesures prophylactiques fondées sur la possibilité d'infection par les crachats desséchés et pulvérisés, capables de conserver leur virulence pendant plus de quinze jours et peut-être pendant deux mois.

La conclusion des expériences de l'auteur est que la pénétration des bacilles tuberculeux présente plus de péril par les organes respiratoires que par la voie gastro-intestinale.

En déclarant injustifiées et exagérées les craintes d'infection par les bacilles tuberculeux desséchés, comme le déclare Cadéac, on serait amené à relâcher la désinfection, à abandonner les crachoirs et toutes les autres mesures qui n'ont pas été sans influencer la diminution de la tuberculose dans certains pays. Il faut donc encourager et recommander la destruction des crachats tuberculeux, dès leur émission.

F.-H. Renaut.

Ueber die quantitativen Verhältnisse der Tröpfchenausstreuungdurch hustende Phthisiker (Sur la quantité des gouttelettes disséminées par les phtisiques qui toussent), par M. le Dr H. Zieschè (*Zeitschrift für Hygiene*, LVII, 1907).

L'auteur admet que les gouttelettes liquides pulvérisées dans l'air

par les phtisiques qui toussent constituent un danger beaucoup plus grand et plus fréquent que le soulèvement des poussières sèches susceptibles de flotter un certain temps au sein de l'atmosphère des locaux habités. Toutefois il a jugé utile de se rendre compte dans la mesure du possible du nombre des bacilles tuberculeux effectivement pulvérisés avec les gouttelettes liquides par la toux des phtisiques; la quantité des germes ainsi mis en liberté a, comme on le sait, une importance pratique très grande au point de vue de la propagation de la tuberculose : il faut pour s'infecter aspirer un nombre considérable de germes. Il convient donc de savoir au moins approximativement combien on peut en rencontrer à un moment donné dans l'air au voisinage immédiat d'un phtisique.

Ziesché s'est efforcé d'arriver à cette détermination au moyen d'une série d'observations portant sur divers phtisiques dont il recevait sur des plaques de verre durant un temps donné les gouttelettes pulvérisées par la toux. Il a d'abord été constaté que beaucoup de ces gouttelettes ne contenaient pas de bacilles tuberculeux : ce sont surtout celles qui proviennent de la bouche, qui ne sont guère constituées que de salive, et non pas de liquide des sécrétions bronchiques. D'où cette première conclusion que les gouttelettes de salive projetées en parlant sont relativement peu dangereuses, les gouttelettes d'ailleurs plus fines qui proviennent directement des bronches lors des efforts de toux l'étant bien davantage. Encore ne le sont-elles pas toujours chez tous les phtisiques qui présentent des bacilles dans leurs crachats; 1/5 de ces malades semblent même n'émettre que des gouttelettes dépourvues de bacilles tuberculeux : toutefois il est probable que chaque phtisique, à un moment donné de l'évolution de la maladie, projette en toussant des gouttelettes bacillifères.

Selon Findel, il faudrait faire pénétrer une soixantaine de bacilles dans les bronches pour tuberculiser un individu; l'arrivée de soixante bacilles dans les bronches suppose qu'il en a été aspiré environ deux cents dont les deux tiers ont été retenus durant le parcours des premières voies respiratoires. Or, les observations de Ziesché prouvent que la plupart du temps un phtisique n'émet pas deux cents bacilles en une demi-heure. Par conséquent, il serait fort exceptionnel de courir un danger sérieux en ne restant que quelques instants auprès d'un phtisique; une véritable fréquentation serait ordinairement nécessaire pour réaliser la contagion.

Ces constatations n'ôtent rien à la valeur étiologique des gouttelettes bacillifères projetées par les phtisiques en toussant; elles en précisent seulement l'importance, tout en prévenant les exagérations auxquelles on aurait pu se laisser aller à ce sujet.

E. Arnould.

Survivance des bacilles pathogènes dans le pain après cuisson, par M. le Dr J. Roussel, de l'Université de Paris (*Annales d'hygiène publique*, 1907, p. 443, et *Revue de l'Intendance militaire*, t. XX, 2e livraison, 1907).

En recherchant si la contamination de la pâte de pain par les germes pathogènes peut résister aux températures nécessaires à la cuisson des couches superficielles et des parties profondes, l'auteur s'est attaché à établir la température de cuisson et à étudier bactériologiquement le pain à sa sortie du four.

L'étude de la température de cuisson du pain a été déjà faite par divers expérimentateurs, mais avec des résultats différents; aussi, l'auteur l'a-t-il reprise, pour son compte personnel, en abandonnant les thermomètres et en les remplaçant par une collection de témoins chimiques, de façon à constituer par leurs points de fusion une échelle de températures bien déterminées entre 94 et 188 degrés.

Ces témoins, transportés dans plusieurs boulangeries, furent introduits dans des pains de quatre livres dits « boulots », avec des séries de 90 à 115 degrés pour la mie, et de 100 à 180 degrés pour la croûte; 35 expériences ont donné des températures variant de 101 à 103 degrés pour la mie, de 125 à 140 degrés pour la croûte, résultats concordant avec ceux obtenus par M. Balland, au cours d'essais exécutés à l'administration de la Guerre dans des conditions de facilité et de précision particulières.

L'énoncé de ces résultats devrait suffire pour la conclusion à tirer au sujet de la survivance des éléments pathogènes, puisque les microbes nocifs sont détruits à 70 ou 72 degrés et leurs spores au-dessus de 110 et 115 degrés. Donc si, en raison de la température de cuisson, les bacilles sont détruits dans toutes les parties du pain, leurs spores ne doivent perdre leur vitalité que dans la croûte.

Cette observation est lourde de conséquences en ce qui concerne le bacille de la tuberculose si fréquent chez les ouvriers boulangers.

Des cultures très virulentes du bacilles de Koch furent introduites, à l'aide d'un dispositif spécial, dans des pains au moment de la mise au four, puis, après cuisson normale, réensemencées en milieux glycérinés pour être ultérieurement injectées dans le péritoine de cobayes. La mort successive des animaux démontra la persistance de la virulence.

Après avoir écarté quelques objections à faire à un tel résultat, l'auteur conclut que les cultures qui ont servi à son expérimentation renfermaient un agent pathogène dont la cuisson n'a pas détruit la virulence. Il convient toutefois de signaler qu'un facteur important de la stérilisation du pain par son passage au four est l'acidité de la pâte.

En résumé, toute pâte contaminée donne un pain contaminé, et le seul remède à ce danger est l'application exclusive des procédés mécaniques à la manutention du pain.

F.-H. Renaut.

Mortalité par alcoolisme, par M. Ch. Fernet (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1907, tome LVIII, p. 365).

L'auteur avait depuis longtemps pensé qu'un des moyens de combattre les ravages causés par l'alcoolisme serait de faire connaître, par la voie des statistiques hebdomadaires de la Ville de Paris, la part considérable qui lui revient dans la mortalité générale. A trois reprises différentes, il a proposé à l'Académie de demander que l'alcoolisme fût expressément mentionné comme cause de mort dans les statistiques officielles, au lieu de l'indication à peu près inutile des maladies organiques qui en dépendent. Mais, en présence des difficultés d'exécution, le vœu fut émis d'inviter les membres des Sociétés médicales des hôpitaux, hospices et asiles à faire des statistiques personnelles sur les morts par alcoolisme, soit comme cause principale ou unique, soit comme cause accessoire ou adjuvante.

Voici le résumé très sommaire des statistiques dressées dans un certain nombre de services d'hôpitaux et d'hospices situés dans différents quartiers de Paris, pendant une période de dix à quinze mois.

Sur un total de plus de 1.500 décès consécutifs survenus dans des hôpitaux généraux, l'alcoolisme intervient comme cause de mort dans le tiers des cas (33,81 p. 100); il en est la cause principale dans le dixième des décès (10,20 p. 100); il en est la cause adjuvante dans plus de deux autres dixièmes (23,61 p. 100).

L'influence de l'alcoolisme sur la léthalité est plus marquée chez les hommes que chez les femmes; cependant la différence est peu accusée : ainsi, tandis que la moyenne est, chez les hommes, de 38,81 p. 100, elle atteint encore, chez les femmes, le chiffre de 27,29 p. 100; on compte donc approximativement deux femmes contre trois hommes dans le nombre des décès imputables à l'intempérance.

Dans les asiles d'aliénés, les statistiques, dont la concordance est une puissante présomption d'exactitude, montrent que l'alcoolisme intervient comme cause de maladie et de mort dans la moitié des cas chez les hommes, dans un sixième des cas chez les femmes, tantôt comme cause principale, tantôt comme cause adjuvante.

On voit que l'influence de l'alcoolisme sur la mortalité parisienne est énorme : si les statistiques officielles lui attribuaient tous les décès qui lui sont réellement imputables, on verrait l'alcoolisme prendre place, avec la tuberculose, dans les premiers rangs des causes de mortalité.

Si la presse vulgarisait la cause exclusive ou adjuvante de l'alcoolisme dans plus de 200 décès sur le chiffre moyen hebdomadaire de 1.000 décès à Paris, cette connaissance inspirerait peut-être des réflexions salutaires et des craintes réelles.

On peut conclure que l'alcoolisme qui est, en France, une des plaies honteuses de l'époque actuelle, est aussi une des principales

causes de mort. Il intervient, comme cause efficace de mort, dans le tiers de la mortalité générale, dans la moitié de celle des aliénés.

L'alcoolisme est donc un véritable péril social. Tous ceux qui ont quelque souci de la santé publique ont le devoir de le dénoncer et de le combattre.

F.-H. Renaut.

Constitution physiologique des compagnies; répartition des recrues par rang de robusticité physique, par le Dr Bonnette, médecin-major de 2e classe (*Le Caducée*, 1907, p. 219).

L'auteur, adoptant l'idée précédemment préconisée par les médecins-majors Simon et Perrin (*Archives de médecine militaire*, juin 1906, p. 265), montre l'utilité de la création dans tous les régiments d'infanterie d'un peloton de malingres; mais, en attendant la réalisation de ce vœu, qui calmerait bien des appréhensions familiales, il souhaite que les compagnies d'infanterie, au moment de l'incorporation, soient constituées d'une façon plus physiologique, et non suivant le caprice de la taille des hommes.

La taille est un facteur trop variable pour réunir par ce moyen des éléments de même valeur. Pour tout hygiéniste, l'idéal à atteindre serait de grouper les hommes de même constitution et de même force, et de créer, dans chaque compagnie, quatre groupes distincts, correspondant aux quatre sections normales, groupes à chacun desquels on pourrait demander des efforts d'intensité variable et proportionnée à leur résistance moyenne.

Pour obtenir un tel résultat, le procédé le plus rationnel serait de classer les recrues par rang de vigueur physique. Dans la première section, d'après les indications techniques fournies par la visite d'incorporation, seraient réunies toutes les constitutions très bonnes; dans les deuxième et troisième sections, les bonnes et les assez bonnes; enfin dans la quatrième section, les passables..

Ce dernier groupe comprendrait les recrues les plus faibles de chaque compagnie, celles dont le périmètre thoracique est peu développé, de 78 à 80 centimètres, dont le poids est léger, de 48 à 57 kilogrammes, ainsi que les hommes porteurs de simples défectuosités physiques, en un mot tous les malingres, tous les tarés, tous les défectueux, qui ne peuvent suivre qu'avec peine, et à leur détriment, leurs camarades plus robustes et mieux constitués.

Les objections d'ordre militaire semblent bien secondaires en face des avantages hygiéniques de cette répartition, car ces éléments de qualité moindre, médicalement très surveillés, méthodiquement assouplis, s'amélioreraient et se développeraient progressivement par des exercices proportionnés à leurs forces; de la sorte, serait évité pour eux le surmenage chronique qui prépare si fâcheusement le terrain à la tuberculose et à la fièvre typhoïde.

F.-H. Renaut.

Domestic infection in relation to Epidemic Diarrhea (Infection domestique en rapport avec la diarrhée épidémique), par le Dr Arthur Newsholme, médecin sanitaire de Brighton (*The Journal of Hygiene*, avril 1906, vol. 6, n° 2).

La *Revue d'hygiène* (n° 8, août 1907), a fait paraître l'analyse d'une étude de M. Starkey, professeur d'hygiène de Montréal, sur la diarrhée épidémique. Il résultait de cette étude que, dans la dissémination de ces épidémies, un sol chargé de matières organiques joue un rôle prépondérant. Les micro-organismes s'y développent très facilement, et, soulevés avec les poussières, ils vont contaminer les aliments et infecter ensuite le tractus intestinal. M. Newsholme arrive à des conclusions presque identiques à la suite de nombreuses observations dans lesquelles sont consignées les diverses méthodes d'alimentation, non seulement de tous les enfants qui ont succombé à la diarrhée épidémique, mais encore de tous les bébés au-dessous d'un an, élevés dans les maisons d'ouvriers et visités chaque année par les médecins inspecteurs sanitaires,

Dans un premier tableau 1.259 bébés vivant dans 10.308 maisons sont classés d'après leur mode d'alimentation et, par mode, d'après leur âge de zéro à trois mois, de trois mois à six mois, de six mois à neuf mois, de neuf mois à un an. Une deuxième partie du même tableau nous montre la répartition de 121 bébés qui ont succombé à la diarrhée. Ces enfants décédés, qui appartiennent aux mêmes couches sociales que les premiers, sont divisés d'après les mêmes périodes d'âge et surtout d'après le même mode d'alimentation. Ces différents groupes sont d'ailleurs répartis d'une façon plus claire dans le tableau ci-joint :

Pourcentage d'enfants au-dessous d'un an nourris de façons différentes.

	A 1.259 enfants dans 10.308 maisons.	B 121 enfants morts de diarrhée.
1° Allaitement au sein seul	62,3	6,5
— et aliments farineux	12,1	2,5
— et lait de vache	1,8	1,7
— et lait concentré	1,4	0,8
2° Lait de vache seul	7,2	36,0
— et aliments farineux	7,6	9,1
3° Lait condensé seul	3,1	30,3
— et aliments farineux	2,0	3,2
4° Alimentation farineuse seule	2,0	1,7
5° Alimentation inconnue	0,5	8,2
	100	100

On remarquera déjà que, parmi les enfants élevés au sein, la mortalité par diarrhée ne dépasse pas un dixième. Mais il s'en faut

de beaucoup que ce chiffre déjà restreint nous donne une notion suffisamment exacte du degré de protection que confère à l'enfance ce mode d'allaitement. Si, en effet, nous nous reportons à la distribution par âge, nous voyons qu'aucun de ces enfants élevés au sein et ayant succombé à la diarrhée ne dépassait six mois. Il était difficile de montrer plus clairement l'importance de l'allaitement au sein. Mais quelle peut être la raison qui explique pourquoi cette bonne influence de l'allaitement au sein ne s'exerce pas aussi complètement pendant les six premiers mois? Tout d'abord il est certain que, du moment que le lait maternel est stérile et que des enfants élevés au sein sont atteints de diarrhée, le lait n'est pas le seul véhicule de l'infection. Il est certain également que parmi les 8 enfants sur 121 élevés au sein et morts de diarrhée, la source de l'infection, pour le plus grand nombre, doit avoir été uniquement domestique, c'est-à-dire intérieure, relevant de la maison. Troisièmement, si le lait n'était pas le véhicule de l'infection diarrhéique chez les enfants nourris au sein, peut-être ne l'était-il pas non plus pour un nombre considérable d'enfants élevés à la main. L'effet de l'alimentation artificielle est complexe et les mêmes sources d'infection domestique, en dehors de l'alimentation, agissent chez les enfants élevés à la main comme chez ceux élevés au sein.

Si, pour nous rendre compte des rapports de l'alimentation artificielle avec la diarrhée, nous nous reportons à la classification des enfants de zéro à douze mois par genre d'alimentation, nous voyons que, sur 1.259 enfants au-dessous d'un an, 978 ou 77,6 p. 100 étaient nourris au sein ou avec d'autres aliments, et que 62,4 p. 100 du nombre total étaient uniquement nourris au sein pendant toute la première année. Divisé par trimestre, ce pourcentage de 62,4 p. 100 se subdivise respectivement en 84-67-57-36 alors que le pourcentage 77,6 p. 100, si on le divise par trimestre, se subdivise à son tour en 91-78-74-64. Ces chiffres montrent très clairement que les mères, en grande majorité, remplissent le principal devoir de la maternité pendant les six premiers mois et plus longtemps encore.

Si l'on réunit toutes les formes d'alimentation artificielle, on voit, d'après le tableau, que 24 p. 100 des enfants étaient nourris de cette façon et qu'en même temps 88,5 p. 100 des morts totales par diarrhée se trouvent chez les enfants nourris artificiellement. Ainsi donc les chances de mort par diarrhée, pendant la première année, sont quadruplées par l'alimentation artificielle.

De plus, nous constatons que sur le groupe des 15,3 p. 100 qui étaient élevés en partie au sein, en partie artificiellement, il n'y a que 5 p. 100 de mortalité par diarrhée; il est donc clair que même l'allaitement au sein incomplet est une importante protection contre la diarrhée épidémique.

Si l'on subdivise les résultats de l'alimentation artificielle d'après l'âge, l'on trouve que pendant le premier trimestre les prédisposi-

tions à la diarrhée fatale sont huit fois, quatre fois et demie dans le deuxième, quatre fois dans le troisième, deux fois et demie dans le quatrième plus élevées chez les enfants nourris artificiellement que chez ceux qui sont élevés au sein.

Examinons les deux groupes les plus importants : celui des enfants élevés au lait de vache, celui de ceux élevés au lait condensé. Le premier groupe constitue les 7,2 p. 100 du groupe total et le pourcentage de la mortalité est de 36,0 p. 100 de la mortalité totale. Le deuxième groupe de ceux élevés au lait condensé est de 3,1 p. 100 du chiffre total et la mortalité correspondante est de 30,3 p. 10 de la mortalité totale. Ainsi donc les chances de mort par diarrhée pour les enfants élevés avec le lait condensé sont doubles de celles de la mortalité des enfants élevés avec du lait de vache frais. Si on compare ces chiffres avec ceux qui concernent les enfants élevés au sein, les chances de mort par diarrhée sont, comparées à celles des enfants élevés au sein, quarante-huit fois supérieures pour les enfants élevés au lait de vache et quatre-vingt-quatorze fois pour les enfants nourris avec du lait condensé.

Du moment que l'allaitement maternel complet ne préserve pas de la diarrhée infantile et du moment également que l'infection s'observe dans de plus grandes proportions avec le lait de vache et surtout avec le lait condensé, il est évident qu'un autre facteur que le lait doit intervenir dans cette infection. Ce facteur doit être une contamination du lait ou des autres moyens d'alimentation par un agent infectieux d'origine humaine. Cette conclusion découle de l'examen critique de tous les faits qui se rapportent au lait de vache frais et au lait condensé.

Si l'infection de la diarrhée estivale provenait surtout de la ferme ou de la contamination pendant le voyage, il y aurait plus de chances de diarrhée fatale pour les enfants élevés au lait de vache que pour ceux élevés au lait condensé, attendu que dans le dernier lait, le chiffre des bactéries est très réduit et que tous les dangers du voyage sont évités. Or, en réalité, l'alimentation avec le lait de vache frais s'accompagne d'une mortalité moitié moindre environ que celle que détermine l'usage du lait condensé. Quelle peut être la raison de cette nocivité du lait condensé? Ce ne peut être le chiffre des bactéries qui est de beaucoup inférieur à celui que l'on trouve dans le lait de vache frais (65 et 200 millions de bactéries par centimètre cube de lait de vache contre 1.150 et 9.000 pour le lait condensé exposé à l'air chaud, et sans être dilué, pendant plusieurs jours). Le B. coli, de plus, se trouve difficilement dans le lait condensé dont le mode de préparation et de conservation le tue habituellement, tandis que l'on doit toujours considérer le B. coli comme présent dans le lait de vache frais. En résumé, puisque la nocivité du lait condensé ne s'explique pas par le rôle des bactéries, il faut chercher d'autres explications. Tou d'abord ce lait condensé, dilué, est moins cher que le lait de vache,

d'où obligation plus urgente pour les mères peu fortunées de se servir de ce lait condensé. Or, il est facile de s'imaginer dans ces pauvres demeures les multiples causes de contamination de l'eau qui sert à diluer le lait condensé. Enfin, une fois ouverte, cette boîte de lait condensé reste pendant trois ou quatre jours exposée aux mouches, aux poussières de la maison, et surtout de la cour intérieure. Ainsi donc les conditions éminentes d'infection de l'eau et du sol se donnent rendez-vous dans le lait condensé et nous expliquent ainsi son influence néfaste dans le développement de la diarrhée infantile. Cette influence, qui surprend au premier abord, s'accorde donc bien avec les conclusions de M. Starkey, comme nous le disions au début de cette analyse. Il faut savoir gré à M. Newsholme d'avoir démontré si brillamment les avantages de l'allaitement maternel et d'avoir mis au service de cette démonstration les ressources si délicates et si fines de la vraie méthode épidémiologique alliée aux connaissances certaines de la bactériologie.

Dr Woirhaye.

Contributo all' igiene del contadino (Contribution à l'hygiène du campagnard), par le Dr G. Vetrano (*Il Policlinico, sezione pratica*, 1907, p. 215).

Après avoir montré l'intérêt économique et social de l'hygiène rurale, après avoir fait l'énumération des hygiénistes italiens qui, dans leurs leçons, leurs conférences et leurs écrits, se sont spécialement occupés de ce sujet, l'auteur insiste surtout sur les occupations exposant l'ouvrier agricole à l'inspiration ou à l'absorption des poussières et des émanations nocives.

Le chaulage des céréales, bien que condamné par l'agriculture comme inefficace contre les spores des cryptogames, est encore largement pratiqué, dans des conditions telles, quant à l'espace et à la ventilation, que les voies respiratoires des opérateurs peuvent être irritées par les parcelles de chaux éteinte; les conjonctives et le conduit auditif sont aussi exposés à des inflammations par le fait d cette poussière caustique.

L'épandage des engrais offre de nombreux inconvénients pour la santé des cultivateurs, en raison des germes de toutes espèces contenus dans le fumier qui est le réceptacle de toutes les ordures ménagères, en raison des différents produits chimiques des engrais artificiels.

Enfin, le soufrage et le sulfatage de la vigne ne sont pas sans répercussion fâcheuse pour la peau et les muqueuses, aussi bien par l'action irritante du soufre que par la causticité de la solution de sulfate de cuivre, l'une et l'autre de ces deux substances étant projetées sur les feuilles et sur les ceps au moyen d'appareils plus ou moins puissants, en les diffusant dans un certain périmètre.

Pour éviter toutes ces causes d'inflammation, d'irritation et d'infection, l'auteur conseille aux paysans un certain nombre de pré-

cautions qui paraîtront superflues, mais qui finiront par être adoptées, alors que les procédés scientifiques de l'agriculture assimileront de plus en plus sa pratique à celle de l'industrie. Ces mesures hygiéniques comprennent le port de masques, l'usage des gants, la protection du nez et des oreilles par des tampons de coton, les différents appareils pour répandre les engrais, et surtout l'emploi plus fréquent de l'eau sous formes de douches, de bains et d'ablutions.

F.-H. Renaut.

La distribution du phosphore dans les aliments, par M. Balland, correspondant national (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1906, tome LVI, p. 612).

L'auteur a effectué sur ce sujet, de 1901 à 1905, au laboratoire du Comité de l'Intendance, avec le concours de MM. Droz et Hennebutte, environ 600 dosages, qui sont consignés dans deux volumes sur les aliments, et dont les résultats peuvent être succinctement résumés.

Les produits phosphorés des blés commerciaux, représentés en anhydride phosphorique, oscillent entre 0,65 et 1,11 p. 100. Dans les avoines, on trouve à peu près les mêmes proportions; dans les maïs, les millets, les orges, les seigles et les sarrazins, le maximum se rapproche de 0,80. Dans les riz, ce chiffre n'est atteint que dans les produits bruts; dans les riz glacés, il tombe à 0,25.

Il y a moins de phosphore dans les farines de premier jet que dans celles des derniers passages, le maximum se trouve dans les germes et dans les sons. Les farines pour pain de luxe contiennent à peine 0,20 p. 100 de produits phosphorés, alors que les farines destinées au pain de munition en renferment le double. Au point de vue spécial de la teneur en phosphore, on ne saurait trop réagir contre un blutage exagéré des farines.

Dans les carottes, les choux, les navets, les oignons, on trouve environ 0,10 d'anhydride phosphorique; dans les pointes d'asperges, les chicorées, le chou-fleur, les laitues, les poireaux, le maximum atteint 0,18; dans les patates et les pommes de terre 0,29; dans les truffes, 0,50. Parmi les légumes secs, le cajars, le lupin, les pois donnent de 0,61 à 1,00; les doliques, les haricots, les lentilles donnent jusqu'à 1,35 et les fèves 1,45.

L'anhydride phosphorique est le plus souvent au-dessous de 0,10 dans les cerises, les fraises, les groseilles, les oranges, les poires, les pommes, le raisin; dans les châtaignes, il est un peu plus élevé; dans les figues sèches, les dattes, les bananes, il atteint 0,30; dans les amandes et les noisettes sèches : 0,90.

Dans les viandes de bœuf, de veau, de mouton, dans la volaille, on ne trouve guère au delà de 0,45, qui est la moyenne fournie par les conserves de viande de bœuf en usage dans l'armée. Dans la chair des poissons, elle est plus élevée, 0,60. Dans les escargots, les huîtres et les moules, la proportion est comprise entre 0,26 et 0,35.

C'est dans les fromages que l'on trouve les plus fortes réserves de phosphore : le maximum 1,81 s'observe dans le gruyère; puis viennent le Hollande avec 1,62, le Port-Salut et le Cantal 1,28; le Camembert et le Pont-l'Evêque 1,10, le Brie 0,78.

Le phosphore est inégalement réparti dans les divers organes des mammifères; il y en a plus dans la cervelle que dans les reins, et plus dans les reins que dans le foie.

Dans un œuf de poule ordinaire, le phosphore est représenté par 0,26, dont 0,15 seulement pour le blanc; en traitant le jaune par l'éther, on en retire un peu plus de la moitié des produits phosphorés.

F.-H. Renaut.

Sull' anemia da solfuro di carbonio, per il dott. C. Francesco (*Annali d'igiene sperimentale*, 1907, p. 107).

Les tourteaux d'olives, provenant des huileries, renferment encore des matières grasses en quantité suffisante pour être extraites au moyen du sulfure de carbone et pour être utilisées dans la préparation du savon. Les détails techniques concernant l'outillage et les opérations de cette industrie montrent que, malgré les précautions prises, des vapeurs de sulfure de carbone se dégagent dans bien des usines et altèrent la santé des ouvriers.

L'auteur a fait des recherches sur la contenance en vapeurs de S^2C de l'air des locaux d'un établissement de Spolète, traitant ainsi les marcs d'olives. Un mètre cube d'air du rez-de-chaussée renfermait, après neuf jours de travail continu, 96 milligrammes de S^2C, soit en volume 326 centimètres cubes; après vingt-quatre heures de repos, le mètre cube du même air contenait encore 47 milligrammes, ou 160 centimètres cubes de S^2C. Un mètre cube d'air, prélevé au même point, un jour de travail avec un fonctionnement défectueux de la machinerie et avec des fuites par les robinets, a donné à l'analyse 190 milligrammes, soit 646 centimètres cubes de S^2C. Une telle déperdition devient excessive puisque, en une semaine de travail ininterrompu, on a noté le déchet de 5 quintaux de S^2C, soit 1.700 mètres cubes de gaz, soit une moyenne journalière de 273 mètres cubes. Avec des appareils normaux, la perte devrait être réduite des neuf dixièmes.

L'intoxication chronique par le sulfure de carbone est partout signalée comme survenant parmi les ouvriers employés à la vulcanisation du caoutchouc, mais on n'avait pas mentionné d'accidents lors de l'extraction des graisses des tourteaux, parce que, théoriquement, cette opération doit se faire en vase clos.

Les observations cliniques concernant douze ouvriers de cette usine de Spolète, l'étude hématologique faite sur chacun d'eux, enfin les recherches expérimentales pratiquées sur des lapins permirent à l'auteur d'attribuer à l'absorption lente des vapeurs de sulfure de carbone l'anémie profonde constatée sur le personnel

de l'établissement. L'exposé de ces différents travaux aboutit à quelques considérations pratiques qui terminent ce mémoire.

Les opérations de l'extraction des corps gras des tourteaux d'olives devraient être classées parmi les industries insalubres. Les adolescents au-dessous de dix-sept ans devraient être écartés de ces occupations, auxquelles il ne faudrait employer que des sujets parfaitement robustes. Un salaire proportionné aux dangers de cette profession est absolument nécessaire pour assurer une alimentation suffisante. Le travail à l'intérieur de l'usine doit être interrompu ou alterné au bout de quelques mois, car une amélioration notable a été constatée sur les ouvriers cachectiques après un certain temps de repos. L'outillage de cette industrie est à modifier, de telle sorte que les fuites et les émanations gazeuses soient rendues impossibles; le travail serait suspendu en cas d'avarie ou d'accident aux machines. La ventilation sera surtout surveillée dans les parties basses des locaux où peut s'accumuler S^2C, plus dense que l'air. Les ouvriers seront pourvus d'un masque spécial, quand ils seront exposés à certaines manipulations dangereuses; il importe surtout que les tourteaux d'olives, encore imprégnés de S^2C, soient longtemps et largement lavés à la vapeur d'eau, qu'ils ne soient enlevés qu'après complet refroidissement, que tous les récipients et liquides susceptibles de renfermer encore S^2C ne soient pas mis en communication avec l'atmosphère des ateliers. Enfin la surveillance technique de cette industrie doit être confiée à un ingénieur responsable; tous les ouvriers seront avertis des dangers de l'absorption des vapeurs de S^2C. F.-H. Renaut.

Ueber desinfizierende Wandaustriche, mit besonderer Berücksichtigung des Vitralin (Sur les peintures désinfectantes, avec étude spéciale de la vitraline), par E. Hubs (*Zeitschrift f. Hygiene*, LVI, 1907).

On sait que plusieurs auteurs allemands, et en particulier Jacobitz, attribuent un pouvoir bactéricide digne de retenir l'attention à certaines peintures vernissées ou émaillées fabriquées en Allemagne; le ripolin, plus connu en France, et nos peintures dites laquées, présenteraient à un moindre degré la même propriété, d'ailleurs commune à toutes les peintures renfermant une huile siccative. Faut-il attacher à ce pouvoir bactéricide une réelle valeur pratique? C'est ce dont nous nous permettons de douter un peu, d'autant plus que selon Carlo et Ghiglione le pouvoir bactéricide susdit n'est pas durable. A vrai dire Jacobitz déclare qu'il persiste encore au bout d'un an sur divers types de peintures émaillées fabriquées à Cassel.

Un nouveau type de ces peintures qui porte le nom de *vitraline* vient d'être éprouvé par Huhs. Cette peinture a reçu en abondance des cultures de B. prodigiosus, de staphylocoque et a été enduite de crachats tuberculeux; le B. prodigiosus et le staphylocoque ont toujours été stérilisés en quarante-heures sur la peinture fraîche, en trois à six jours sur la peinture appliquée depuis un an; dans le

premier cas le bacille tuberculeux ne résiste pas plus de trois jours, pas plus de huit dans le second cas.

Huhs conclut de ses expériences que la *vitraline* pourrait être employée comme désinfectant *permanent* des parois des locaux où sont soignés des malades : l'idée ne laisse pas que d'être fort séduisante. Reste à savoir si vraiment sa réalisation pourrait entrer dans le domaine de la pratique, notamment pour les hôpitaux, les sanatoriums. La question mérite d'être examinée.

E. Arnould.

Desinfektion von Büchern, militärischen Ausrüstungsgegenständen, Pelzen, mit heisser Luft (Désinfection des livres, des objets d'équipement militaire, des fourrures, par l'air chaud) par Findel (*Zeitschrift für Hygiene*, LVII, 1907).

Naguère, à l'instigation de Flügge, Mosebach avait fait quelques essais de désinfection des livres par l'air chaud entre 75 et 80 degrés agissant pendant seize à vingt-quatre heures; le procédé s'était montré efficace vis-à-vis des staphylocoques, du bacille typhique et du bacille diphtéritique avec lesquels on avait réalisé l'infection des livres. Findel a voulu s'assurer que les résultats n'étaient pas moins bons vis-à-vis du bacille tuberculeux : de fait il a toujours réussi à stériliser celui-ci, à condition d'étaler les crachats qui le contenaient en couche mince sur les pages des livres; mais il fallait un séjour des livres pendant au moins vingt-quatre heures dans l'air à 75 degrés (avec 25 à 30 p. 100 d'humidité relative) pour atteindre à ce résultat. Les livres supportent du reste sans inconvénient ce procédé de désinfection. On peut les exposer par gros paquets à la chaleur, à condition de prolonger l'action de celle-ci.

Schumburg avait proposé de désinfecter à l'air chaud les objets de cuir : ils ne seraient pas détériorés par un séjour de six à huit heures dans l'air chaud à 100 degrés pourvu que l'humidité relative de cet air fût maintenue entre 55 et 65 p. 100. Cette dernière condition est difficile à remplir. Findel estime qu'il est plus pratique de placer les objets de cuir à désinfecter dans l'air entre 75 et 80 degrés, l'humidité restant faible (souvent vers 7 ou 8 p. 100) et en tout cas ne dépassant pas 30 p. 100; des bottes, une culotte basanée ont supporté sans inconvénient cette épreuve dont la durée atteignit quarante-huit heures; mais en général la désinfection serait effectuée au bout de vingt-quatre heures. Sans doute la méthode n'est pas rapide. Mais il est intéressant de connaître d'une part son efficacité vis-à-vis des germes pathogènes, d'autre part son innocuité pour les objets de cuir ; *a priori* ces deux faits auraient probablement paru peu vraisemblables.

Findel a encore réussi à désinfecter de la même manière des fourrures, qui elles non plus ne furent nullement endommagées. Il en fut de même de divers objets de caoutchouc.

E. Arnould.

L'economia termica delle case e l'umidita dei muri (Question économique du chauffage dans les maisons humides), par R. Bianchini, ingénieur (*Rivista d'igiene e sanità pubblica*, 1906, p. 687).

Si, au point de vue hygiénique, les maisons humides sont défectueuses, elles ne le sont pas moins, sous le rapport économique, puisque, en hiver, le chauffage doit être considérablement augmenté, sans qu'il y ait un résultat notable dans l'élévation de la température des locaux.

La capacité calorique des matériaux secs des parois oscille entre 0,2 et 0,3 de leur poids, entre 0,5 et 0,9 de leur volume, tandis que de l'eau est représentée par l'unité. Si donc les parois sont humides, il faudra atteindre, pour les échauffer, un degré de température supérieur à celui nécessaire pour des murailles sèches. Cette différence peut s'élever en moyenne à 50 p. 100; on peut juger par là de la perte considérable du calorique utilisé pour le chauffage lui-même.

L'eau transmet la chaleur environ vingt-cinq fois plus facilement que l'air. Dans les murs secs, l'air remplace l'eau dans les pores des matériaux; dans les murailles humides, il y a une déperdition continue de la chaleur par le fait de la facilité de cette transmission directe par les molécules d'eau. Il faut, en outre, tenir compte des calories absorbées par la vaporisation progressise de cette humidité.

Tous ces phénomènes physiques nécessitent une dépense considérable de combustible pour amener à une température convenable l'atmosphère des locaux dont les parois humides n'atteignent pas le même degré; ce qui présente des inconvénients hygiéniques; car dans ce cas, les occupants peuvent avoir la sensation de froid et être exposés au refroidissement, par suite de la mise en équilibre thermique de la surface du corps avec les parois.

L'humidité des parois devient encore plus dangereuse dans les maisons non chauffées artificiellement, car l'air se charge de vapeur d'eau; les habitants sont alors soumis à une soustraction de calorique plus considérable et subissent l'impression du froid humide.

Dans ces conditions et pour obvier à ces défectuosités, le choix du type de chauffage prend une importance considérable. Les moyens de chauffage peuvent être ramenés actuellement à deux catégories principales : les appareils à air chaud et ceux qui emploient la vapeur d'eau de différentes façons.

L'auteur examine l'action de ces divers modes de chauffage sur les murailles humides au point de vue de la déperdition des calories, de la formation de la vapeur d'eau et de la précipitation des buées lors des différences de température provoquées par le chauffage lui-même sur les parois et dans l'atmosphère des locaux examinés. Il montre que, surtout dans les ménages ouvriers où le chauffage est intermittent, les quantités de combustible, rationnellement calculées, deviennent insuffisantes suivant la quantité d'eau incluse dans les matériaux de construction des murs, à tel point que le

séjour dans ces logements peut devenir nuisible et dangereux pour l'habitant. Il faudrait installer dans les cités ouvrières un système de chauffage central et continu distribuant le calorique d'une façon régulière et opportun à chacun des compartiments occupés. Restent encore la question des foyers nécessaires à la cuisine et celle de l'éloignement des odeurs produites par la préparation des aliments.

F.-H. Renaut.

Die Gnesener Kläranlage (L'épuration des eaux d'égout de la ville de Gnesen), par Hammerschmidt (*Zeitschrift für Hygiene*), LVII, 1907).

La ville allemande de Gnesen, près de la frontière russe, a été depuis quelques années fort éprouvée par la fièvre typhoïde; la maladie est, dit-on, souvent importée dans la ville et s'y propagerait par les immondices, les résidus de toute nature; l'eau serait d'ailleurs hors de cause, car celle qui est distribuée à la population vient de puits profonds atteignant une nappe bien protégée. Aussi les autorités locales se sont-elles efforcées de résoudre d'une manière satisfaisante la question de l'éloignement des immondices; un réseau d'égouts a été installé et l'on a supprimé les fosses fixes, dont beaucoup n'étaient nullement étanches, ainsi qu'il arrive toujours: on s'est enfin préoccupé de l'épuration des eaux d'égout, et, comme on ne pouvait pas sans difficulté disposer d'un terrain favorable à l'irrigation, on s'est décidé à appliquer la méthode nouvelle d'épuration biologique avec fosses à sable, bassins de décantation et lits percolateurs.

On drague de temps à autre la fosse à sable, et on pompe la boue qui se dépose au fond des bassins de décantation, lesquels retiendraient, dit-on, 60 à 70 p. 100 des matières en suspension dans l'eau. Hammerschmidt estime du reste que ces bassins ne sont point de simples décanteurs, étant donné les bulles de gaz qui se dégagent de l'eau qui y séjourne et l'espèce de croûte dont cette eau se couvre; il s'agirait donc, d'après l'auteur, de véritables fosses septiques d'où l'on extrairait toutefois des boues assez abondantes, trouvant heureusement une utilisation agricole dans les environs.

L'eau épurée est déversée dans une sorte de canal qui traverse plusieurs petits lacs ou étangs très voisins de la ville, puis gagne la Welna, affluent de la Warta; il importe à la santé de la population de Gnesen que l'eau, d'ailleurs peu abondante de ces lacs, ne soit pas trop souillée, car on s'y baigne et on y pêche. On examina donc au point de vue bactériologique l'eau du canal dont il vient d'être question, et on y rechercha le bacille coli par la méthode de Eijkmann (l'eau examinée est additionnée de sucre, de peptone, de sel, puis portée à l'étuve à 46 degrés, conditions qui déterminent la prolifération du bacille coli s'il existe et consécutivement une production de gaz très nette).

Ces recherches ont montré que, dans le cas particulier, il n'y avait pas lieu de s'inquiéter d'une propagation de maladies infec-

tieuses par l'eau du canal recevant l'effluent des lits percolateurs, car cette eau s'épurait rapidement en traversant les lacs placés sur le parcours du canal. Mais Hammerschmidt constata d'autre part la présence de grandes quantités de bacilles coli dans l'effluent des lits percolateurs. L'épuration biologique, lors même que son fonctionnement serait d'ailleurs satisfaisant, paraît donc peu susceptible de débarrasser les eaux des divers germes pathogènes, tels que le bacille typhique, celui de la dysenterie, du choléra. D'où des dangers possibles, dans certaines conditions, et l'obligation alors de désinfecter le cas échéant l'effluent des installations d'épuration biologique des eaux d'égout.

E. Arnould.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

Séance du 26 février 1908.

Présidences successives de M. Livache, président, et de M. Colmet-Daage, vice-président.

M. le Président. — La Société de médecine militaire française avait adressé au président de la Société de médecine publique et de Génie sanitaire une invitation à sa séance annuelle et solennelle qui devait avoir lieu le 20 février. Par suite du changement du bureau, je n'ai reçu cette invitation que trop tard pour pouvoir y assister. J'ai transmis au président de la Société de médecine militaire française, avec mes regrets, les remerciements de notre Société qui est fière de compter de nombreux médecins militaires parmi ses membres les plus distingués.

Dispositif pour la conservation aseptique des objets de pansements.

Par M. le Dr ESCOMEL (de Lima).

La difficulté de conserver stériles les objets de pansements réside dans ce fait qu'ils sont en contact plus ou moins prolongé avec l'air atmosphérique par le fait même de leur maniement.

Dans les salles d'opérations, quelques précautions sont prises pour que l'air soit aussi peu infecté que possible; mais dans les salles de consultations où vont et viennent un grand nombre de malades arrivés du dehors, nombreuses sont les poussières qui se déposent sur les objets de pansements lorsqu'on débouche les récipients. Le seul moyen de prévenir cette infection est de créer une atmosphère désinfectante, dont l'action s'exercera sans cesse, à l'intérieur même du récipient.

Pendant deux ans, je me suis servi, à ma consultation, de couvercles spéciaux, contenant une sorte de cellule creusée dans leur partie supérieure. Dans cette cellule, je mettais du formol. Les vapeurs antiseptiques dégagées progressivement

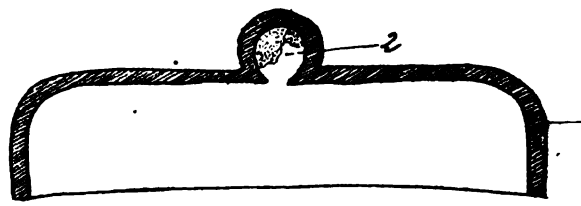


Fig. 1.

1, coupe schématique du couvercle; 2, cellule dans laquelle on met l'antiseptique volatil.

saturaient l'atmosphère du bocal et désinfectaient les objets en surface.

La sanction scientifique du procédé m'a été fournie au laboratoire central de l'hôpital Boucicaut, grâce à l'aide bienveillante et aux savants conseils de mon maître, M. le Dr Letulle.

Dans une première série d'expériences, j'ai pris deux grands bocaux en verre, préalablement stérilisés. Le couvercle de l'un était muni d'une cellule chargée d'un antiseptique volatil, comme il est indiqué à la figure 1. L'autre avait un couvercle ordinaire.

Dans les deux bocaux, j'ai disposé des boîtes de Pétri, à la gélose, et je les ai débouchées plusieurs fois, en imitant les mouvements nécessaires, dans une salle de consultation, pour préparer un pansement.

Fig. 2. — Boîte de Pétri dans un bocal à couvercle ordinaire.

Fig. 3. — Boîte de Pétri dans un bocal à couvercle antiseptique.

Dans les boîtes de Pétri renfermées dans le bocal à couvercle antiseptique, je n'ai jamais vu se développer aucune colonie microbienne, tandis que dans celles des bocaux ordinaires, j'ai toujours observé des colonies de divers champignons et assez souvent des staphylocoques, des streptocoques et d'autres microbes pathogènes.

Dans une deuxième série d'expériences, non seulement j'ai fait des manœuvres de débouchage, et par conséquent d'infection par l'air ambiant, mais encore j'ai ensemencé les boîtes de Pétri avec des cultures d'agents pathogènes, en créant pour les deux bocaux les mêmes conditions.

Les résultats ont été absolument semblables. Ni les microbes ensemencés par l'aiguille de platine, ni les parasites semés par les poussières atmosphériques, n'ont poussé dans le bocal à couvercle antiseptique, comme on le voit très nettement sur la photographie ci-jointe.

La technique est des plus simples :

1° Il faut toujours avoir recours à un antiseptique volatil ;

2° Si on l'emploie sous forme liquide, on le versera sur un fragment de coton ou d'éponge disposé dans l'intérieur de la cellule du couvercle.

Dans mes expériences et dans ma pratique, je me suis servi de la solution d'aldéhyde formique à 40 p. 100.

Il suffit de renouveler tous les huit ou dix jours les 5, 10, 15 ou 20 gouttes, selon la capacité du bocal, le formaldéhyde que l'on verse dans la cellule génératrice des vapeurs antiseptiques.

A l'occasion, on peut employer le trioximéthylène, qui dégage aussi des vapeurs antiseptiques.

Le procédé est aussi simple que pratique.

Il résout le difficile problème de l'asepsie rigoureuse des objets de pansements avec des appareils dont le maniement est le même que pour les bocaux ordinaires.

Avant de terminer, qu'il me soit permis d'adresser aussi le témoignage de ma profonde reconnaissance à M. le Dr Félizet, qui a bien voulu encourager mes travaux, et qui m'a fait l'honneur de les communiquer à la Société de Chirurgie de Paris.

RAPPORT
SUR LES EXPÉRIENCES COMPARATIVES
DE PEINTURES AU BLANC DE CÉRUSE ET AU BLANC DE ZINC
EXÉCUTÉES A L'ANNEXE DE L'INSTITUT PASTEUR, 62, RUE D'ALLERAY
(AOUT 1902-OCTOBRE 1907),

Par M. MONTHEUIL

A plusieurs reprises, Messieurs, vos préoccupations au sujet de l'emploi du blanc de céruse se sont affirmées dans des discussions animées qu'on relit avec un vif intérêt à plusieurs années de distance. L'une des plus passionnantes, à coup sûr, fut celle à laquelle donna lieu une communication faite par M. Vaillant, le 22 janvier 1902, sur la *salubrité du métier de peintre* (1) :

« Puisque vous ne pouvez sérieusement songer à interdire toutes les industries dangereuses ou insalubres, s'écriait notre collègue, n'en supprimez aucune. Montrez à l'ouvrier que le danger de la céruse réside moins dans la matière elle-même que dans son mode d'application ; que des soins de propreté élémentaires, des habitudes professionnelles nouvelles, une discipline sévère le préserveraient contre l'intoxication redoutée. »

En d'autres temps, notre collègue eût sans doute rencontré parmi vous, Messieurs, l'unanime approbation qu'il recherchait. Comment notre Compagnie, instituée tout particulièrement, disent ses statuts, pour l'étude approfondie et la solution de toutes les questions d'hygiène des professions, se serait-elle refusée à entrer dans les vues de M. Vaillant en étudiant « les pratiques manuelles du métier de peintre, les réformes qu'elles comportent dans l'intérêt de la santé de l'ouvrier » ? Malheureusement, pour un grand nombre d'entre vous, la critique de la campagne contre le blanc de céruse à laquelle venait de se livrer notre collègue apparaissait, si j'ose

(1) *Revue d'hygiène*, 1902, p. 149 et suiv.

me permettre cette comparaison, comme un plat tout à la fois substantiel et exquis qu'on servirait au moment de quitter la table. Une double enquête menée simultanément par les ingénieurs en chef et par le Comité consultatif d'hygiène publique de France venait d'affirmer, d'une part, que la substitution du blanc de zinc au blanc de céruse était tout à fait désirable au point de vue de l'hygiène; de l'autre, que cette substitution pouvait être réalisée sans inconvénient au point de vue technique.

S'appuyant sur ces conclusions, le ministre des Travaux publics, à la date du 1er juin 1901, avait décidé, par circulaire aux préfets, que, dans tous les travaux exécutés pour le compte de l'Administration des Travaux publics, il serait désormais interdit de faire usage de couleurs ou enduits à base de blanc de céruse.

Un certain nombre de municipalités enhardies par l'exemple ministériel inséraient dans leurs cahiers des charges de travaux une clause analogue. Ne pas affirmer nettement la nocivité des couleurs à base de plomb, déclarer selon le vœu de M. Vaillant que « l'usage de ces matières n'est pas évitable, qu'il n'est rendu dangereux que par l'ignorance, la négligence et l'inhabileté manuelle, qu'il est indispensable d'apprendre à manier les produits toxiques sans qu'il en résulte d'inconvénient, et que la réforme doit porter sur les méthodes professionnelles[1] », n'aurait-ce pas été une manière de désaveu des mesures déjà prises par les pouvoirs publics?

C'est pour éviter toute interprétation de ce genre que fut déposé par M. Montheuil l'ordre du jour suivant qu'appuyèrent MM. les Drs Netter et Letulle :

La Société, convaincue du grave danger que font courir aux ouvriers peintres les couleurs à base de plomb, déclare approuver toutes les mesures administratives prises en vue de diminuer ou de supprimer l'emploi de ces couleurs[2].

L'adoption de cet ordre du jour, à l'unanimité des membres présents, moins deux voix, terminait ce débat, du moins pour la question d'hygiène.

1. *Revue d'hygiène*. Année 1902, p. 172.
2. *Revue d'hygiène*. Année 1902, p. 310.

Mais, au cours de la discussion, des doutes avaient été émis sur la possibilité de remplacer le blanc de céruse par un autre produit. On avait donné à entendre que le blanc de zinc, par exemple, se montrait fort inférieur dans l'application, et que réclamer la substitution de l'un à l'autre, dans les travaux de peinture, était un vœu platonique.

M. Livache proposa alors, d'accord avec MM. Letulle et Drouineau, que, pour sortir du domaine des théories, une Commission, nommée par la Société, procédât à des expériences sur les avantages ou les inconvénients des deux couleurs rivales, de façon à dire si, oui ou non, il existe un équivalent du blanc de céruse.

Telle est la genèse des expériences comparatives dont nous apportons ce soir les résultats.

Cet historique vous aura sans doute paru un peu long. Le rapporteur s'en excuse sur la nécessité de mettre nos nouveaux collègues au courant de la question et de circonscrire le terrain de la discussion qui va s'ouvrir en rappelant que la Société de médecine publique et d'hygiène professionnelle, fidèle à ses origines et à son programme, s'est prononcée, en 1902, pour toutes les mesures réglementaires prises en vue de diminuer ou de supprimer l'emploi des couleurs à base de plomb.

La seule question qu'avait à résoudre, expérimentalement, la Commission nommée à la séance du 26 mars 1902 était donc la suivante :

La céruse peut-elle être remplacée ?

Cette Commission était formée de MM. Bartaumieux, Lucas, Vaillant, Dupuy, Chardon, Dutheil, Expert-Besançon, Livache, Montheuil, Porée, et des Drs Berthod, Letulle et Netter. M. le Dr Louis Martin y représentait le bureau de la Société.

Pressentie, la Chambre syndicale des entrepreneurs de peinture accepta de faire faire, sous sa responsabilité, les expériences demandées par la Société de médecine publique.

MM. le Dr Louis Martin, A. Livache, chimiste, Vaillant, architecte, pour la Société de médecine publique, Manger, vice-président de la Chambre syndicale des entrepreneurs de peinture, Wernet, syndic, Rigollot, secrétaire de la même Chambre, furent chargés de conduire et surveiller ces expé-

riences. Elles eurent pour champ divers emplacements à l'annexe de l'Institut Pasteur, 62, rue d'Alleray.

1° Un mur pignon qui n'avait jamais été peint;

2° Deux persiennes en fer exposées au rez-de-chaussée d'un pavillon d'habitation;

3° Trois panneaux en tôle formant le soubassement d'une grande porte à trois vantaux;

4° Des portes et poteaux en bois fermant deux cabinets adossés sur la rue;

5° A la demande de M. Vaillant, à l'intérieur dans un endroit sombre, dans la partie élevée du mur d'un grenier à fourrages, sur la face intérieure du mur.

Les travaux commencèrent le 20 août 1902 et se terminèrent le 1er septembre.

Les produits employés furent des produits marchands demandés par le représentant des entrepreneurs de peinture à ses fournisseurs.

Pour la céruse : un fût Théodore Lefèvre, avec certificat d'origine.

Pour le blanc de zinc : un fût d'oxyde de zinc dit blanc de zinc broyé n° 2 de la Vieille Montagne.

Pour les liquides : l'huile de lin et l'essence de térébenthine.

Pour les siccatifs : la litharge pour les teintes à la céruse, le résinate de manganèse pour celles au blanc de zinc.

L'analyse chimique des deux blancs, obligeamment faite par notre collègue M. le Dr L. Martin, indiqua qu'ils étaient purs et accusa, pour leur composition moyenne, les chiffres que voici :

Pour la céruse broyée :

Céruse sèche	85,52
Huile	10,59
Eau	3,89
	100,00

Pour le blanc de zinc :

Oxyde de zinc sec	84,72
Huile	15,28
	100,00

M. Livache, qui avait demandé ces expériences en assurant

à notre Société que le blanc de zinc, intelligemment employé, peut être substitué au blanc de céruse, avait lui-même fourni les formules des teintes et enduits à base de blanc de zinc.

Le 29 octobre 1902, à la première réunion de notre Société qui suivit l'application des deux peintures sur les emplacements de la rue d'Alleray, M. Rigollot, secrétaire de la Chambre syndicale, voulut bien nous lire un rapport très complet sur la façon dont on avait procédé, les surfaces couvertes, les résultats comparatifs en poids. Nos collègues avides de documentation précise pourront s'y reporter[1]. Nous n'en retiendrons que les conclusions.

Des observations présentées par deux ou trois de nos collègues pendant la discussion qui suivit la lecture de la communication sur la *Salubrité du métier de peintre*, il résultait qu'on contestait à la peinture au blanc de zinc :

Une tenue, une siccativité, une intensité de couverture, une solidité égales à la céruse.

La Commission des expériences, par l'organe de M. Rigollot et sous la signature de MM. Louis Martin, Diolé, président de la Chambre syndicale des entrepreneurs de peinture, Livache, Vaillant, Manger, Wernet, A. Lefèvre et Rigollot, répondait sur les trois premiers points :

1° Les teintes et les enduits préparés judicieusement au blanc de zinc se travaillent et s'emploient aussi bien que ceux faits au blanc de céruse ;

2° Ils ont un pouvoir couvrant et une siccativité sensiblement égaux.

La Commission ne pouvait à ce moment se prononcer sur la durée ni sur la force de résistance aux agents atmosphériques.

Elle décida de se réunir une fois l'an, pendant cinq années consécutives, pour se rendre compte de l'action des éléments et du temps.

Chaque année, en effet, à l'automne, elle se rendit sur les lieux afin d'examiner l'état de ces peintures. La Société a été tenue au courant des résultats de ces visites.

La Commission avait décidé que ces expériences dureraient cinq années. Le délai fixé expirait au mois d'août dernier. Deux

1. *Revue d'hygiène*. Année 1902, p. 1012 et suiv.

mois plus tard, le 15 octobre 1907, la Commission procédait aux dernières constatations, — à la vérité, les seules qui eussent pu être faites, — et en dressait ce procès-verbal définitif, à la rédaction duquel M. Expert-Besançon avait déclaré ne point vouloir prendre part :

1° *Sur le mur pignon à l'extérieur* :

Les deux échantillons peints à l'huile trois couches, l'un au blanc de céruse, l'autre au blanc de zinc, se comportent de la même façon et l'on peut dire qu'ils sont également usés.

M. Vaillant déclare que, pour lui, ils sont également en mauvais état.

Pour les deux échantillons faits sur enduits gras, l'un au blanc de céruse, l'autre au blanc de zinc, la Commission est d'avis qu'il n'est pas possible de tirer des conclusions de cette expérience car on a opéré dans de mauvaises conditions.

2° *A l'intérieur du grenier* :

Les deux échantillons céruse et zinc se *comportent également bien.*

3° *Sur les persiennes en fer* :

Les observations des deux années précédentes se confirment en ce que la partie extérieure de la persienne de droite peinte au blanc de zinc est plus *fatiguée* que celle de gauche peinte à la céruse, observation étant faite que la face extérieure de la persienne de droite au zinc reste plus longtemps exposée à l'air que celle de gauche peinte à la céruse.

4° *Panneaux en tôle en soubassement de la grande porte* :

Le panneau de gauche peint au minium et à la céruse et le panneau du milieu peint au gris de zinc et au blanc de zinc *se comportent bien tous deux*, mais la conservation *paraît* meilleure pour la céruse.

Le panneau de droite peint au blanc de zinc trois couches laisse percer la rouille d'une façon bien apparente.

5° *Sur les portes en bois* :

Les deux échantillons, celui de gauche à la céruse et celui de droite au blanc de zinc, *sont actuellement comparables comme tenue et comme aspect.*

Telles sont les constatations finales auxquelles aboutirent les expériences ordonnées en 1902 par notre Société. Peut-être vous dira-t-on qu'elles furent mal conduites, ue l'une d'elles,

celle sur le mur pignon extérieur, n'aurait pas dû être effectuée dans les conditions où elle l'a été ; bref, que ces expériences ne prouvent rien.

Pour répondre aux deux premiers reproches, s'ils étaient formulés, il nous suffirait de rappeler que l'exécution de ces expériences résulte d'un accord avec la Chambre syndicale des entrepreneurs de peinture ; c'est le bureau de cette Chambre qui en traça le programme : c'est sous sa surveillance, sous sa responsabilité, selon l'expression même de son président, et sous le contrôle de représentants de la Société de médecine publique et de génie sanitaire qu'il fut appliqué. Si une erreur professionnelle fut commise au début, elle le fut par des techniciens, par des hommes du métier.

C'était le devoir de ceux qui contesteraient à présent l'utilité pratique d'une partie de ces épreuves de le faire sur-le-champ.

Mais, Messieurs, alors même qu'il serait admis, — pour ma part je n'y vois aucun inconvénient, — qu'on a eu tort de se servir d'un mur enduit au plâtre au panier, n'ayant jamais été peint, que prouverait cela?

Les expériences, dans leur ensemble, ne conserveraient-elles pas leur signification ?

Celle du mur pignon extérieur, défavorable aux deux peintures, s'annulant par ce fait même, ne reste-t-il pas *trois* échantillons sur quatre où le blanc de céruse et le blanc de zinc se sont également bien comportés ?

Pour le quatrième échantillon, la Commission a reconnu que la partie au blanc de zinc est plus *fatiguée* que la partie à la céruse ; encore doit-on noter expressément cette réserve que la persienne au zinc reste plus longtemps exposée à l'air.

Sur quatre échantillons retenus, il y en a, par conséquent, trois qui ne révèlent aucune supériorité *évidente* de l'une ou de l'autre des peintures employées. Pour le quatrième, l'usure plus grande de la peinture au zinc *peut* être expliquée par une cause locale.

Devant ces résultats, la conclusion de la Commission ne pouvait être douteuse. Quel motif vous avait déterminés, en 1902, à procéder à ces expériences comparatives ? Cette objection que le blanc de céruse était irremplaçable pour les travaux à l'extérieur (car on n'insistait plus pour l'intérieur).

Le blanc de zinc, qu'on conseillait de lui substituer, s'employait, prétendaient quelques-uns, moins facilement que la céruse, son pouvoir couvrant et sa siccativité étaient fort au-dessous de ceux de la céruse, sa solidité était moindre.

Que répondent les expériences? pouvoir couvrant, siccativité, facilité d'emploi sont les mêmes pour les deux peintures ; quant à leur solidité, elle est, après plus de cinq années, comparable.

C'est pourquoi votre Commission vous propose l'adoption de l'ordre du jour suivant :

La Société, après avoir enregistré chaque année depuis 1903 *les résultats incertains des expériences au blanc de zinc et au blanc de céruse faites à l'annexe de l'Institut Pasteur, rue d'Alleray,* 62, *constate, au terme des cinq années fixé pour leur durée, que les peintures à chacun de ces produits se sont comportées pareillement et qu'on ne saurait, en conséquence, en tirer une conclusion favorable à l'un ou l'autre d'entre eux.* »

Dans ces conditions, la *Société estime que rien ne s'oppose à ce que le blanc de zinc puisse être substitué au blanc de céruse.*

Outrepassant un peu le mandat qu'il a reçu de la Commission, mais sûr de n'en pas recevoir de désaveu, il reste à son rapporteur l'agréable devoir de louer M. Rigollot, secrétaire de la Chambre syndicale des entrepreneurs de peinture, de l'empressement et de la bonne grâce avec lesquels il s'est acquitté de la tâche de rédiger les procès-verbaux des expériences. En le félicitant, c'est la Chambre syndicale tout entière que nous félicitons et que nous remercions pour sa contribution précieuse à l'étude d'un problème posé depuis tant d'années devant les hygiénistes, les industriels et les ouvriers et qu'il ne semble pas téméraire de déclarer aujourd'hui résolu.

Discussion

M. Vaillant. — Je dois d'abord faire observer, sur le rapport que M. Montheuil vient de vous lire, que l'on ne peut comparer, en la circonstance, les capacités siccatives et les capacités couvrantes des couches de peinture.

On peut rendre n'importe quelle couleur en détrempe à l'huile,

si antisiccative qu'elle soit par elle-même, siccative comme la céruse, ou plus que la céruse, par l'adjonction d'un siccatif; mais c'est aux dépens de la solidité de la peinture. En plein air et à la lumière, la céruse n'a pas besoin que l'huile ait été siccativée, alors que l'oxyde de zinc ne peut s'en passer, car c'est une couleur antisiccative.

Quant au pouvoir couvrant, on ne peut l'apprécier qu'au moyen de couches minces, d'égale fluidité et d'égale minceur, c'est-à-dire pour des couches normales, de moins de 30 millièmes de millimètre.

Nous allons voir que ce n'est pas le cas et qu'il s'en faut singulièrement.

Messieurs, je ne dirai rien de plus en ce qui concerne le rapport de M. Montheuil. Je ne me propose que la discussion du côté technique des expériences, le seul qui m'intéresse. Je laisse de côté le blanc nocif et l'oxyde de zinc inoffensif pour ne les considérer, ici, que comme des couleurs quelconques.

I. — J'ai souvent affirmé, au cours de nos réunions rue d'Alleray, qu'entachées de fautes de technique et mal préparées, les expériences ne pouvaient être probantes. Quelques mois après leur exécution, en janvier 1903, M. Chantry, entrepreneur de peinture à Tourcoing, sur le vu du rapport de M. Rigollot, montrait combien certaines de ces erreurs étaient grossières. Les autres ne pouvaient être relevées que par une analyse et des calculs auxquels je ne me suis décidé qu'après la réunion de la Commission du 26 janvier dernier et celle de la séance de la Société qui a suivi.

Je n'ai pu faire cette analyse que parce que je m'y étais en quelque sorte préparé, par une étude de plusieurs années, des conditions de la peinture à l'huile siccative. J'ai été nommé, par décision du 18 août 1905, membre de la Commission ministérielle chargée de l'étude et des essais de résistance aux intempéries des peintures à base de céruse et de zinc, et, à partir de ce moment, je me suis attaché à la question, bien résolu à faire en sorte que les fautes graves commises rue d'Alleray soient évitées et que les expériences nouvelles se trouvent, cette fois, sérieuses et correctes.

Je vous prie de croire, Messieurs, que je ne me suis pas livré à ce travail sans un effort sérieux. Il n'a en soi rien d'absolument agréable. Mais je m'étais compromis rue d'Alleray; je ne pouvais pas ne pas aller jusqu'au bout. J'y suis parvenu, je crois. Je vais faire paraître, dans quelques semaines, un volume sur la *Technique de la peinture à l'huile dans les travaux de bâtiment*.

Pardonnez-moi, Messieurs, cette digression qui explique comment je suis arrivé à me mettre en état de formuler des critiques dont je n'avais auparavant que le sentiment.

II. — Dans les essais de la rue d'Alleray, les seules formules rai-

sonnées à l'avance ont été données par M. Livache. Vous savez que ce sont celles des couches à base d'oxyde de zinc.

Celles concernant la céruse ont été déterminées par l'ouvrier exécutant.

Les entrepreneurs se sont bornés à envoyer, au lieu d'expériences, des couleurs, de l'huile de lin, de l'essence de térébenthine, des siccatifs, des équipages et l'ouvrier qui devait les utiliser.

Cet ouvrier a fait de son mieux. Malheureusement, ce mieux ne valait pas grand'chose.

En ce qui me concerne, j'ai simplement demandé que, pour la céruse, on s'abstînt de faire usage de siccatif dans la composition des teintes formant les couches exposées en pleine lumière et à l'air. On ne m'a pas écouté.

Je ne prétends pas qu'on l'ait fait exprès. Je dis seulement que l'ouvrier, livré à lui-même, a suivi sa technique ordinaire. Car ce ne sont pas, comme M. Livache semble le croire, les entrepreneurs qui ont déterminé et les règles du travail que l'ouvrier devait suivre et les formules des teintes ou des enduits qu'il avait à observer. Encore une fois, c'est lui-même qui a tout ordonné, tout combiné, tout exécuté, suivant ses errements ordinaires, sauf, je le répète, les compositions formulées par M. Livache quant au blanc de zinc.

Je dis donc que pas plus que ses patrons, pas plus que les membres de la Commission et moi-même, dans une trop grande mesure, l'ouvrier n'avait conscience de ce qu'il fallait techniquement faire dans la délicate circonstance où il avait à travailler.

C'est ainsi que nous avons entendu M. Rigollot rejeter sur l'ancien président de la Chambre syndicale des peintres, M. Diolé, les responsabilités du travail si inconsidérément exécuté sur les pignons enduits en plâtre.

Pourtant, l'honorable rapporteur et ses collègues avaient bien vu qu'il s'agissait d'enduits en gros plâtre, exposés au sud-ouest; le rapport le constate. Il aurait dû, ayant les échafaudages nécessaires, reconnaître lui-même l'état de ces enduits. Il importait, en effet, avant tout travail, de s'assurer de leur capacité de recevoir la peinture à l'huile, laquelle ne peut jamais être appliquée que sur des parois dont la nature, l'état et la préparation le permettent.

La reconnaissance de cet état, de sa solidité, devait donc précéder toute espèce de travail. C'est le premier devoir du peintre. C'est de cette reconnaissance que résultent les préparations qui sont fort différentes d'un subjectile à l'autre et que dépendent certaines décisions qui tendent à des réfections de maçonnerie, avant toute application de peinture; et, dans l'espèce, c'est ce qui s'imposait; car les règles de l'art exigent que le support soit en état de recevoir la peinture à l'huile et surtout la peinture de protection, la peinture de ravalement.

Quand, deux ans après, en 1904, on s'est aperçu que les peintures et enduits au blanc de zinc se crevassaient, l'étonnement a

été vif. L'année suivante, le même phénomène se manifestait sur les peintures et enduits à la céruse. M. Livache nous a expliqué que la formule de l'enduit gras au zinc, qu'il avait indiquée, était erronée. Cependant, je crois avoir établi devant vous, par un simple tracé graphique (*Revue d'hygiène*, 1906, p. 42), que la formule est bien conforme aux principes qu'il avait publiés dans son *Etude sur la substitution du blanc de zinc au blanc de plomb*.

En réalité, la faute technique était ailleurs. Même en admettant la correction des formules employées pour l'une et pour l'autre couleur, les enduits ne pouvaient avoir de résistance, parce qu'ils étaient appliqués sur des plâtres au panier déjà très poreux à l'origine, dont la porosité avait été accrue par deux années d'exposition aux vents de pluie.

III. — L'autre erreur de technique est l'application, *à cru*, d'enduits gras sur des plâtres de ravalement. Même à l'intérieur, même *bien faits et en bon état*, les enduits au mastic gras ne s'appliquent que sur au moins une couche d'impression. Il s'agit, en effet, de faire obstacle à l'appauvrissement en huile du mastic, conséquence de la porosité du support. L'enduit privé d'huile est du même coup privé du liant qui, agglutinant ses molécules, est la cause unique de sa solidité.

Aussi l'ouvrier a-t-il été obligé d'étaler sur le cru poreux plus d'un demi-millimètre d'enduit, d'enduit ne contenant que moins de 20 p. 100 d'huile qui s'est partagé avec le plâtre creux du mur.

Je le répète, il n'est pas besoin d'être du métier pour savoir que l'agent de solidité est l'huile; l'huile qui, en se résinifiant, retient en couche les molécules solides et les colle au subjectile. Mais il faut être un peu plus renseigné pour savoir que la solidification des couches n'est réalisée qu'à la condition d'être aussi minces que possible; et cela est vrai pour les enduits tout autant que pour les couches de peinture. L'art du peintre tend donc à faire en sorte que ces couches se solidifient en mince épaisseur et en se succédant appliquées après la suffisante oxydation de l'huile de la couche qui va être recouverte.

L'enduit gras, étalé au couteau sur le plâtre, a donc formé, en somme, un enduit très maigre, sans solidité et sans adhérence, qui, à son tour, a soustrait l'huile des couches de peinture dont on l'a recouvert. C'est une des raisons de l'excessive épaisseur de ces couches, tout au moins de l'énorme quantité de détrempe qu'elles ont exigée, 137-172, 59-67 millièmes de millimètre. Les couches minces ne sont possibles que sur des subjectiles très peu perméables (fig. 1).

On comprend que, dans le second essai fait sur le même pignon, sur les mêmes enduits, les mêmes fautes de technique aient compromis, de la même manière, les résultats que nous cherchions. Le dépôt de teinte a été pour l'impression de 449-570 millièmes de mil-

MUR PIGNON

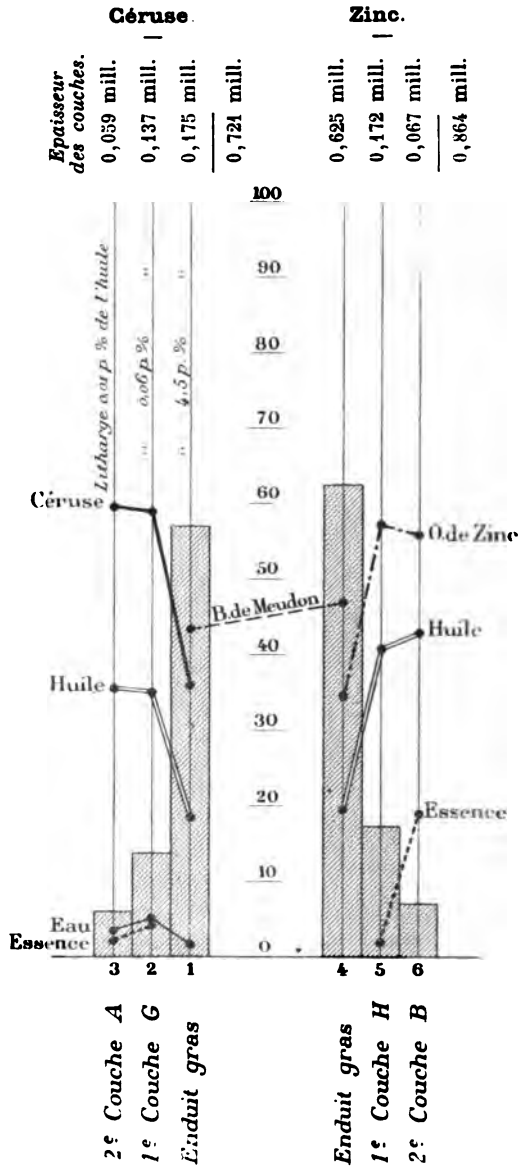


FIG. 1.

(Les courbes indiquent le pourcentage de la composition des teintes; les hachures, l'épaisseur relative des couches et enduits.)

limètre; en seconde couche, de 179-158 millièmes de millimètres; en troisième couche, de 115-134 millièmes de millimètre[1]. On aurait pu continuer ainsi par des dépôts successifs de couches de peinture sans atteindre l'imperméabilité nécessaire à une peinture de ravalement, en faisant, avec une dépense exagérée, un travail des plus mauvais.

La couleur déposée avec l'huile était condamnée à fariner; car le farinage, c'est le manque d'huile. Et c'est ce qui est arrivé (fig. 2).

Il n'est donc pas possible de s'étonner du résultat, sur lequel M. Rigollot passe tout simplement condamnation et qu'il semble vouloir laisser dans l'ombre : « Ayant opéré, dit-il dans son rapport, dans de mauvaises conditions, il n'est pas possible de tirer des conclusions de l'expérience. »

Si, une conclusion est à tirer : La condamnation de la capacité technique des organisateurs et de l'exécutant.

IV. — Je n'ai pas grand'chose à dire, Messieurs, de l'expérience faite sur des enduits en bon état et à l'abri des intempéries dans l'intérieur du grenier. Après cinq années d'existence l'état apparent est satisfaisant. Mais, là encore, l'épaisseur des couches est excessive. Celle de la couche d'impression s'explique dans une certaine mesure, encore qu'il eût été de règle d'en donner deux. Mais les premières couches sont toujours trop épaisses, 52-58 millièmes de millimètre. Même la seconde couche à la céruse l'est encore trop, 37 millièmes de millimètre. Seule celle à l'oxyde de zinc est normale, 21 millièmes de millimètre.

Est-ce que cela ne montre pas, une nouvelle fois, que l'on aurait dû procéder d'une tout autre façon? (Fig. 3.)

V. — Les persiennes en fer n'ont reçu qu'une couche. Elle a été déposée sur d'anciennes peintures; mais on ne dit pas ce qu'ont été les conditions du dépôt. Sans doute ces persiennes ont dû être préalablement lessivées. Mais rien n'indique que ce lessivage ait été convenablement fait, et il me semble probable qu'il laissait à désirer.

Et, en effet, bien que la peinture ait été faite sur du fer, l'épais-

1. Les calculs des dépôts de matières de peinture ont été faits en se servant des chiffres du rapport de M. Rigollot (*Revue d'hygiène*, 1902, p. 1014) et en prenant les densités suivantes :

Céruse	6,750
Blanc de zinc	5,600
Huile de lin	0,926
Essence de térébenthine	0,865

Toutefois, dans les épaisseurs exprimées sur les graphiques, on n'a pas tenu compte de l'essence de térébenthine, ni de l'eau que la céruse contient indûment.

MUR PIGNON

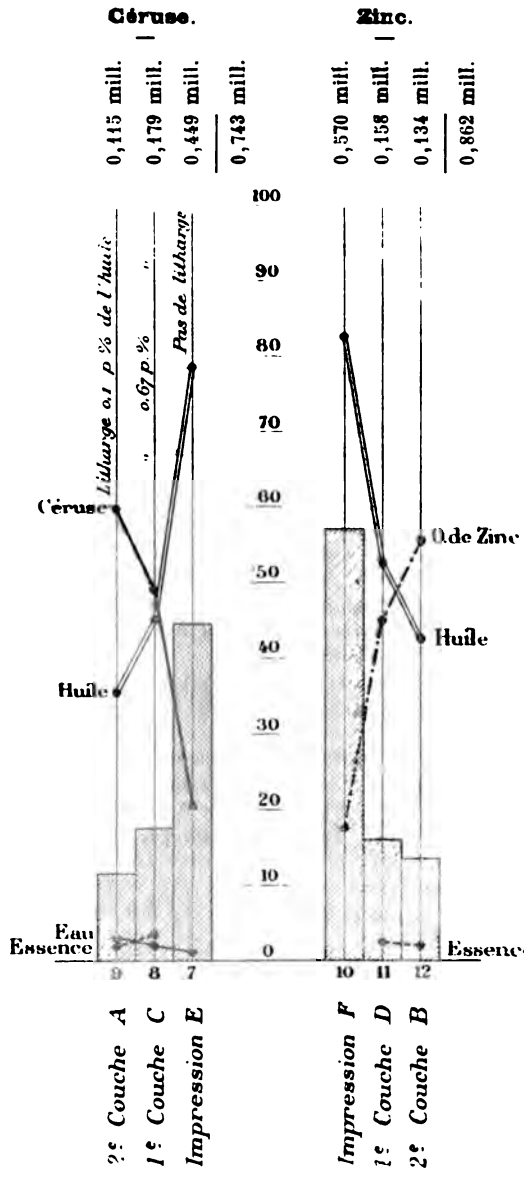


FIG. 2.

PANNEAUX EN PLATRE A L'INTÉRIEUR

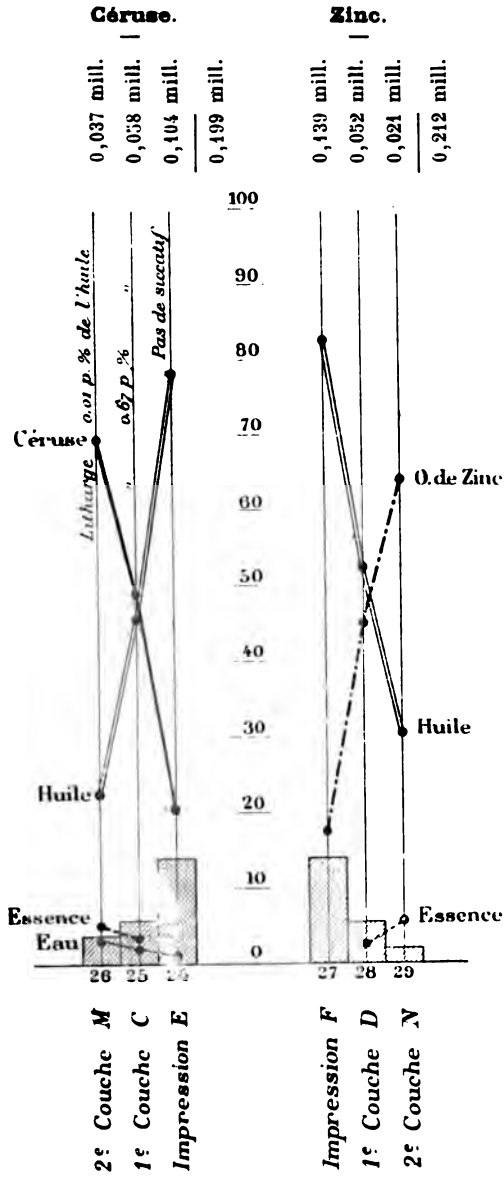


FIG. 3.

PERSIENNES EN FER

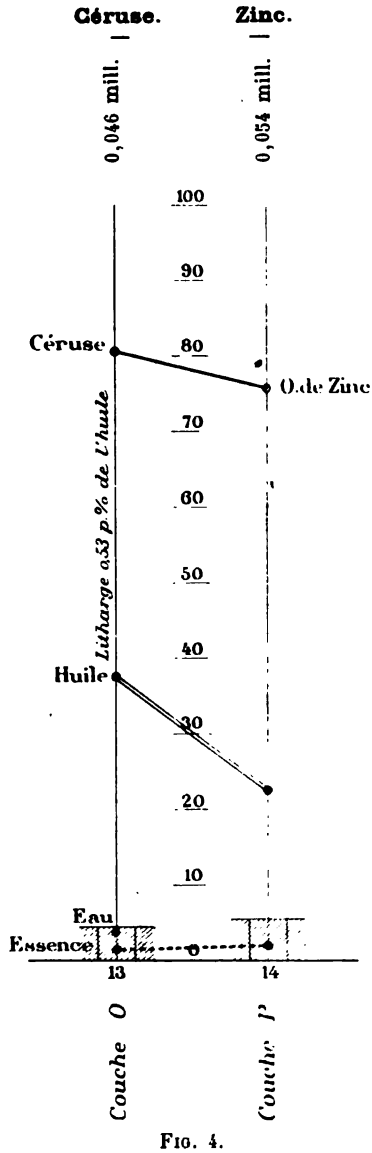


FIG. 4.

seur des couches a atteint 46-54 millièmes de millimètre, le double de l'épaisseur normale d'une couche de peinture (fig. 4).

VI. — Sur les panneaux de tôle, la définition de la façon est plus difficile encore. En se reportant aux diagrammes que j'ai construits pour me permettre de comparer le résultat des calculs faits, on constate de singulières différences dans les dépôts des diverses teintes à chaque couche. Ces différences viennent-elles des préparations? C'est probable, étant donné l'extrême influence de ces préparations sur le couchage des teintes, comme sur la qualité des peintures de protection.

On se demande, en effet, comment on a pu déposer sur du fer, 134 millièmes de millimètre de détrempe en minium, alors qu'on ne déposait que 37 millièmes de millimètres de gris de zinc et 58 millièmes de millimètre de blanc de zinc (fig. 5).

Peut-être cela vient-il de la masse de rouille laissée sur le fer. S'il en est ainsi, et c'est dans la logique des choses, cela démontrerait, une cinquième fois, l'incapacité technique de l'ouvrier; car on sait que la condition *sine qua non* de la solidité des vernis gras protecteurs du fer contre l'oxydation est l'application du vernis sur le fer même et sans *aucune interposition*.

Une autre curiosité se remarque à l'examen des diagrammes, c'est l'égalité d'épaisseur des trois couches de blanc de zinc sur la tôle de droite.

Mais, le plus extraordinaire,

PANNEAUX EN TOLE

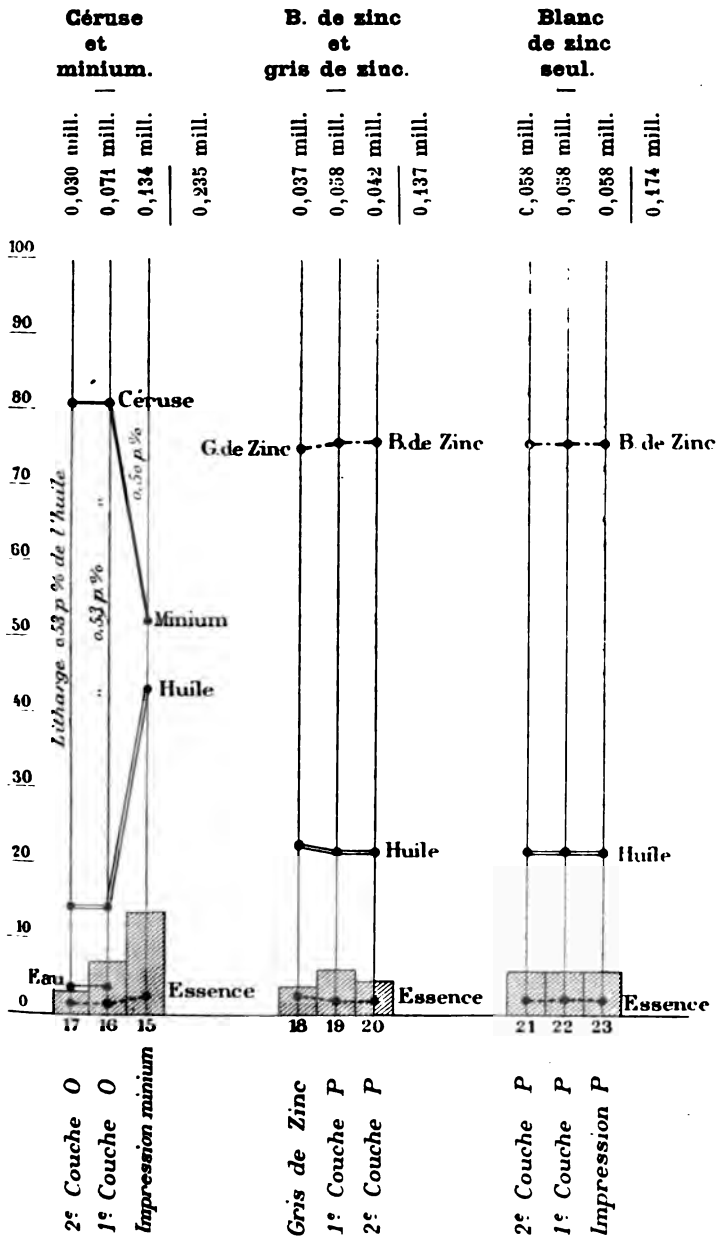


FIG. 5.

c'est l'addition de litharge dans l'impression au minium, celui-ci étant lui-même un siccatif de l'huile.

VII. — Nous arrivons aux peintures des portes en bois.

Dans son rapport, M. Rigollot nous dit que ces bois déjà peints ont été dépouillés à la potasse, de manière à les mettre à nu. Mais le rapport n'indique pas si l'on s'est assuré que la potasse avait été complètement enlevée. Qu'on ne me dise pas que cela allait de soi. Il s'agit d'expériences, et on n'a que le droit de supposer que cela a été fait : il faut le dire.

La disparition complète de la potasse est d'importance sur tous les subjectiles; elle l'est particulièrement pour le bois.

Il en est de même quant à la siccité. Une peinture à l'huile n'adhère au bois que si celui-ci ne contient plus d'humidité, notamment dans les fentes, dans les gerces, dans les joints, c'est-à-dire dans les parties les plus difficiles à débarrasser de l'alcalin et de l'eau.

C'est par les joints et les fentes que les peintures ont commencé à s'écailler.

Or, ce n'est jamais le joint même qui est la cause du phénomène destructeur, quand la peinture a été faite sur le bois en état de la recevoir, c'est-à-dire s'il est convenablement sec. C'est d'abord l'inadhérence de la peinture sur le partie humide et non complètement débarrassée de la potasse; potasse qui d'ailleurs attaque l'huile. Ce sont, ensuite, les retraits consécutifs du séchage des joints sous l'action de la chaleur.

C'est ce qui s'est passé rue d'Alleray. La peinture protectrice des bois, sous l'action de la chaleur solaire, s'est d'abord gercée, soulevée par l'humidité vaporisée; elle a livré ensuite passage à l'eau pluviale qui a envahi les dessous.

L'énorme importance de la préparation et de la siccité normale des ligneux hygrométriques, avant toute peinture, s'explique par ce fait. Aussi, toute menuiserie exposée à la pluie, comme les contrevents et les persiennes des édifices, doit-elle se préparer et se peindre à l'abri des intempéries.

Dans l'espèce, l'épaisseur des couches a eu peut-être moins d'influence (fig. 6). Si les premières couches déposées sur les portes sont d'épaisseurs convenables, les autres sont encore formées d'un dépôt d'enduits et de teintes trop fort.

En somme, l'état moins mauvais des peintures sur bois ne démontre pas, cependant, que ces peintures puissent offrir une base d'appréciation quelconque.

VIII. — Mais il faut que je me borne.

Sauf la céruse, qui contenait de l'eau, comme on se le rappelle, je n'ai pas de raison pour suspecter la qualité des produits employés. En ce qui concerne la composition des détrempes, il y a de sérieuses

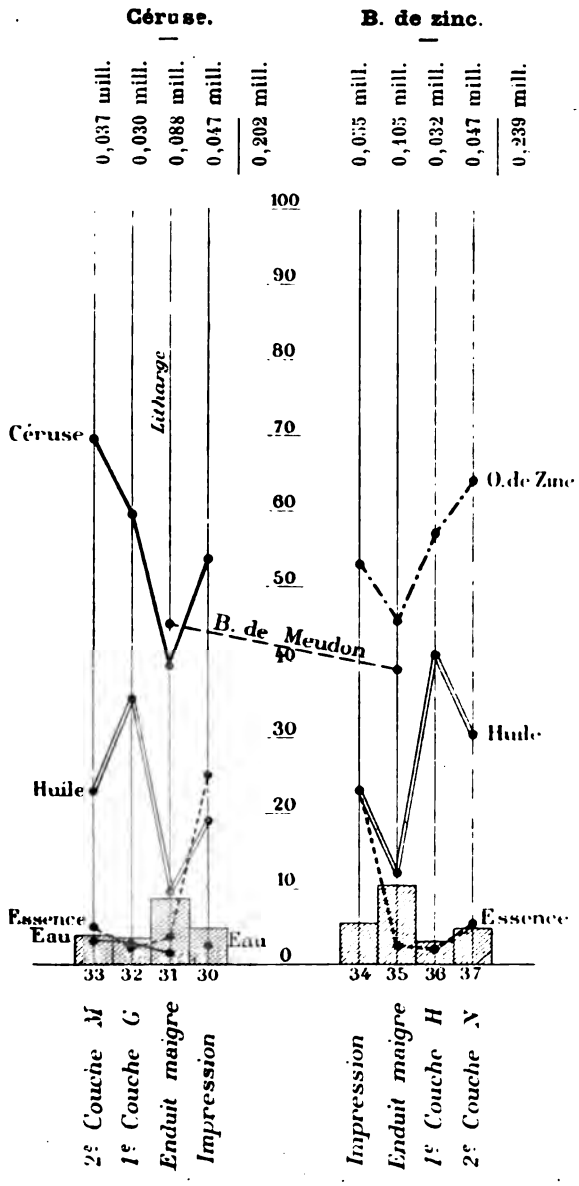

Céruse.
B. de zinc.
0,037 mill.
0,030 mill.
0,088 mill.
0,047 mill.
0,202 mill.
0,055 mill.
0,105 mill.
0,032 mill.
0,047 mill.
0,239 mill.
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
Céruse
Litharge
B. de Meudon
O. de Zinc
Huile
Huile
Essence
Eau
Eau
Essence
33 32 31 30
34 35 36 37
2e Couche M
1e Couche G
Enduit maigre
Impression
Impression
Enduit maigre
1e Couche H
2e Couche N

Fig. 6.

critiques à élever. Elles ne seraient à étudier maintenant que si les conditions d'emploi avaient été correctes.

Il suffit d'avoir établi que les expériences de la rue d'Alleray ont été exécutées avec une ignorance technique des plus fâcheuses.

Quand on recommencera de semblables expériences, il sera indispensable de les faire sur des subjectiles neufs, bien préparés, par le moyen d'ouvriers spécialement instruits ou exercés, avec des produits de qualité normale préalablement reconnue. C'est la seule leçon qu'on puisse tirer des expériences de la rue d'Alleray.

IX. — Messieurs, on a essayé de séparer les expériences dont les mauvais résultats se sont de suite marqués, des autres peut-être moins grossièrement déplorables. Cela est impossible.

Les caractères d'insuffisance sont les mêmes pour tous.

On a ajouté que les conditions ayant été insuffisantes également pour chacune des deux couleurs, les résultats restaient cependant comparables. Quels résultats? les résultats négatifs?

Nous n'avons appris qu'une chose, c'est que tout est à recommencer. Il faut recommencer de manière à réaliser la condition de toute expérience sérieuse : se placer de manière à répondre à toute critique; de manière à imposer les résultats par leur évidence même.

Ce n'est pas le cas aujourd'hui.

On nous a dit, aussi, qu'étant une société d'hygiénistes nous devions conclure en hygiénistes. Je sais bien que, sur ce terrain, je ne suis guère admis. Je ne prétends pas m'y aventurer. Mais, pour être une société d'hygiénistes, la Société de médecine publique n'est pas moins une société savante. Les questions d'hygiène ne prennent ici de valeur que parce qu'elles reposent sur des données scientifiques, d'où le sentiment est exclu, nécessairement.

De ce qui précède, je tire la résolution suivante que je propose à la Société de médecine publique et de génie sanitaire :

Considérant que le résultat des expériences faites en 1902, rue d'Alleray, paraissent établir que des erreurs de technique et d'exécution ont été commises, exprime le regret de n'en pouvoir tirer aucune conclusion.

M. Livache. — M. Vaillant a beaucoup insisté sur l'épaisseur des couches, qu'il estime trop forte. Or, il est bien évident que les calculs ne signifient rien quand on a déposé de la peinture sur une surface persillée de trous, comme c'est le cas pour des murs non revêtus d'enduits. Mais, précisément, la Commission, pour apprécier le pouvoir couvrant et l'épaisseur des couches, a fait une expérience spéciale sur les volets en fer. On avait là, en effet, une surface parfaitement lisse, revêtue d'une couche de peinture vieille de sept à huit ans, et qui, chose intéressante, a été reconnue ultérieurement avoir été faite au blanc de zinc, ce qu'aucun membre, partisan de la céruse, n'avait constaté, ni même soupçonné. Or, d'après les pesées

faites très exactement, il est facile de déduire les épaisseurs des couches, qui sont les suivantes :

Epaisseur de la couche à la céruse	0mm0479
— — au blanc ds zinc . . .	0mm0358
Différence.	0mm0079

Franchement, peut-on soutenir qu'une différence de huit millièmes de millimètre peut entrer en ligne de compte pour permettre de dire que les couches de zinc avaient une épaisseur trop grande? Quant à l'épaisseur de la couche à la céruse, elle résultait de la formule des entrepreneurs de peinture, qu'on ne peut cependant pas accuser d'ignorance.

On n'a, du reste, pas le droit, comme le fait M. Vaillant, de parler d'ignorance technique dans les travaux de peinture de la rue d'Alleray. Ce n'est pas, en effet, un ouvrier qui, livré à lui-même, aurait fait les travaux à la céruse. Bien au contraire, toutes les formules ont été données par le Bureau de la Chambre des Entrepreneurs de peinture, et, pour chaque expérience, un de ses membres, au moins, était présent.

La meilleure preuve que je puisse donner et ce qu'ont pu constater les membres de la Commission venus lors des travaux, c'est que, n'étant pas peintre, je n'aurais pu choisir moi-même les proportions à employer. Il était de toute nécessité que les entrepreneurs me donnassent les formules à la céruse qu'ils jugeaient convenables, me permettant ainsi de composer, d'après les règles que j'ai indiquées, les formules correspondantes à base de blanc de zinc.

M. Vaillant dit que, malgré ses observations, on a mis un siccatif dans la peinture à la céruse. Or, les entrepreneurs qui ont l'habitude d'en mettre, ont tenu à faire une expérience conforme à leur pratique ordinaire. Cette raison me semble suffisamment justifiée.

M. Vaillant a parlé des travaux de la Commission nommée par le Ministre du Commerce; or, nous en faisons partie tous deux et nous savons que cette Commission a nommé une Sous-Commission chargée d'examiner les travaux de la rue d'Alleray. Cette Sous-Commission n'avait évidemment aucun parti pris; elle a visité les travaux en mai 1906 et je rappellerai de nouveau ses conclusions formulées par son distingué rapporteur, M. Blavette, architecte des bâtiments civils : « En résumé, votre Sous-Commission estime que, pour le moment, les seuls essais faits en 1902, à l'annexe de l'Institut Pasteur, permettent par leur durée et le contrôle des matières employées de se faire une opinion sur la résistance aux intempéries des peintures à base de plomb ou à base de zinc. Elle est d'avis qu'elles ne présentent pas entre elles de différence appréciable tant sur les deux panneaux de mur convenablement préparés que sur les persiennes et portes. » Est-ce que ces conclusions ne sont pas suffisamment nettes?

M. Vaillant a encore cherché à faire porter toute la discussion

sur les expériences du mur pignon. Mais je vous rappellerai ce que nous disait M. Rigollot, secrétaire de la Chambre syndicale, dans la séance de décembre 1907 : « Nous sommes tous d'accord pour les peintures à enduits gras. Elles se sont altérées rapidement. Mais les autres se sont bien comportées depuis cinq ans. Pour les peintures faites sur le mur pignon, elles sont déplorables, c'est entendu, il aurait été nécessaire d'avoir un mur bien dressé; mais on peut dire que les conditions mauvaises sont également mauvaises et pour la céruse et pour le blanc de zinc. Nous n'allons pas rejeter les expériences, du moment qu'en dehors du mur pignon d'autres témoins se sont bien comportés. »

Est-ce que tout ce qui précède n'est pas suffisant? Mais je vais plus loin et je prétends que, y aurait-il quelques légères différences de prix ou de facilité d'application en faveur de la céruse, une société comme la nôtre, qui s'occupe principalement d'hygiène, devrait passer outre. Elle a nommé une Commission, il y a cinq ans; cette Commission, au lieu d'enterrer la question, comme c'est souvent l'usage, a consciencieusement rempli son mandat; elle a fait, chaque année, des constats détaillés et elle vous apporte aujourd'hui des conclusions fermes et motivées. Je suis d'avis que notre Société mentirait à son rôle si elle ne votait pas ces conclusions.

M. Vaillant. — En 1902, lorsque j'ai signé le premier procès-verbal de la Commission, j'étais à peu près ignorant des conditions dans lesquelles les essais auraient dû être exécutés pour donner des résultats probants.

M. Montheuil, *rapporteur*. — Il n'entre pas dans mes intentions de répondre à la dissertation que vient de nous faire notre collègue M. Vaillant : elle est hors de la question en discussion, à mon avis et à celui de beaucoup de nos collègues. Mais je suis obligé de relever les attitudes contradictoires de M. Vaillant. Critiquant la façon dont furent faites les expériences, reprochant à ceux qui les organisèrent leur incapacité professionnelle, il a déclaré avoir dit, *dès le début*, « qu'entachées de fautes de technique, elles ne pourraient être probantes ».

J'ai le regret de constater chez notre collègue un manque de mémoire absolu. Le langage qu'il tenait naguère était le contraire de celui qu'il s'attribue aujourd'hui. A la séance du 26 novembre 1902 où M. Rigollot donna lecture du procès-verbal enregistrant les conditions dans lesquelles s'étaient effectuées les expériences et les premiers résultats de celles-ci, M. Vaillant s'exprimait ainsi : « *Je n'ai pas d'observations à faire sur le travail fait.* Je suis convaincu qu'il a été exécuté avec le soin et la conscience nécessaires par les entrepreneurs qui l'ont organisé et par l'ouvrier qui en était chargé. *Je pense qu'on pourra, le moment venu, conclure utilement sur la solidité des deux couleurs comparées* [1].

1. *Revue d'hygiène*, année 1902, p. 1110.

Et, quelques instants après, il répétait la même pensée sous cette forme : « *Je suis convaincu que les expériences ont été bien conduites par la Chambre syndicale des entrepreneurs de peinture* [1]. »

La Société comprendra que je n'ajoute pas un mot. Ces déclarations de M. Vaillant se suffisent à elles-mêmes.

M. Dupuy. — M. Vaillant, en faisant sa déclaration, a agi loyalement et en vrai savant, cela lui fait honneur. C'est en travaillant la question de très près que M. Vaillant a reconnu les erreurs commises aussi bien par lui que par la Commission tout entière. Il faut lui en savoir gré au lieu de s'appuyer sur son aveu pour conclure contre son étude, qui a une grande valeur.

M. Porée. — Il me semble que le débat s'égare et que nous oublions que la discussion est ouverte sur les conclusions du rapport de notre collègue M. Montheuil, conclusions qui vous sont présentées au nom d'une Commission que vous avez instituée vous-mêmes en 1902 pour faire des expériences comparatives entre la peinture à base de zinc et la peinture à base de plomb.

Je vous rappelle encore qu'on discutait en 1902 sur une communication de notre collègue M. Livache qui nous avait affirmé que la peinture au blanc de zinc, préparée suivant certaines formules étudiées par lui, pouvait remplacer, au plus grand avantage de l'hygiène des ouvriers, la peinture au plomb, aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur des bâtiments. De nombreuses dénégations ayant accueilli cette communication, surtout en ce qui concernait les peintures extérieures, la Société avait estimé qu'il y avait lieu, pour elle, avant de se prononcer, de recourir à des expériences, ou plutôt à des constatations comparatives. J'ai eu l'honneur d'être désigné pour faire partie de la Commission : je n'avais aucune des qualités requises pour apporter à mes collègues un concours éclairé, mais j'ai regardé et j'ai écouté avec d'autant plus d'attention, et j'ai la conscience d'avoir enregistré les constats sans le moindre parti pris.

Donc des expériences ont eu lieu pendant cinq années : le blanc de zinc y a subi de terribles assauts ; notre collègue M. Vaillant a été pour lui un censeur des plus sévères et vous pouvez être assurés que s'il a signé le procès-verbal définitif constatant que, pendant les cinq années, les deux peintures s'étaient comportées de même tant à l'extérieur qu'à l'intérieur, c'est qu'il avait été deux fois convaincu.

M. Montheuil vous demande d'abord d'homologuer le constat fait par votre Commission, c'est-à-dire de déclarer qu'au point de vue technique les deux peintures sont comparables comme tenue et comme aspect. Y a-t-il besoin d'une discussion sur ce premier point? Si vous avez institué une Commission, si vous avez prié quel-

1. *Revue d'hygiène*, mars 1902, p. 1111.

ques-uns de vos collègues de vous renseigner sur la façon dont se comporteraient pendant un certain délai les deux peintures, c'était évidemment dans la pensée d'accepter d'avance et sans appel le résultat de leurs expériences. Vous voterez donc la première partie des conclusions de M. Montheuil.

Il vous demande ensuite de déclarer que rien ne s'oppose à substituer le blanc de zinc à la céruse dans tous les travaux de peinture exécutés tant à l'extérieur qu'à l'intérieur. Certains de nos collègues repoussent cette seconde partie des conclusions en déclarant que nous n'avons pas à prendre parti pour ou contre le blanc de zinc contre le blanc de plomb. Je comprendrais leurs scrupules s'il s'agissait de préconiser l'une des deux peintures au détriment de l'autre au point de vue de la beauté, de la solidité, du pouvoir couvrant; mais ils oublient que nous sommes une société d'hygiène et que la constatation faite par notre Commission, à savoir que, pendant cinq années, les deux peintures se sont comportées de même, doit non seulement nous inciter, mais nous obliger à dire que rien ne s'oppose à substituer le blanc de zinc à la céruse.

J'estime, en mon nom personnel, que la Commission n'est pas allée assez loin. Il est certain que si, en 1902, la communication de M. Livache n'avait pas rencontré les contradictions que vous savez, la Société aurait déclaré, dans l'intérêt de l'hygiène, que le blanc de zinc devait être substitué au blanc de céruse dans les travaux de peinture. Pourquoi ne le disons-nous pas aujourd'hui et pourquoi serions-nous plus timides que les ministères des Travaux publics et de l'Instruction publique? Dans les marchés des bâtiments civils, il est absolument interdit aux adjudicataires des travaux de peinture d'employer, même à l'extérieur, la peinture à la céruse; si l'entrepreneur est surpris en ayant fait usage, on ne lui prescrit pas, comme malfaçon, le grattage de la peinture, car on estime que les poussières qui résulteraient de ce travail seraient nocives pour les ouvriers, mais on le punit d'une amende retenue sur son cautionnement. Je demande en conséquence à la Société d'émettre un vœu pour que la peinture au blanc de zinc soit substituée à la peinture au plomb.

M. Chardon. — J'apprends par la discussion qui se poursuit en ce moment, que mon nom figurait parmi les membres de la Commission dont le rapport nous est soumis. Or, je n'ai jamais été convoqué à aucune séance de cette Commission et n'ai pour cette raison participé ni à ses travaux ni à ses discussions. Pour quelle raison? par simple omission, je suppose. Je ne récrimine pas, mais j'en prends prétexte pour exprimer aujourd'hui mon opinion sur le vote qui nous est demandé.

Mon intention est de m'abstenir dans ce scrutin, parce que j'estime que le vote sollicité par la Commission n'entre pas dans les attributions, les habitudes et les traditions de notre Société.

Des médecins, des statisticiens, des hygiénistes éminents nous ont fait des communications probantes sur les dangers de l'emploi des sels de plomb et il a été démontré pour la Société, sans qu'il soit besoin pour cela d'aucun vote, que le saturnisme est un fléau.

Tous ceux qui liront nos comptes rendus tomberont d'accord, comme nous le sommes ici, qu'il serait souhaitable de voir remplacer les sels de plomb, dans tous leurs emplois, par des matières pouvant rendre les mêmes services, sans présenter les mêmes dangers.

Ce point établi, il semblait que le rôle de notre Société qui considère toute question au point de vue exclusivement médical, hygiénique, sanitaire, fût terminé, mais, poussant plus loin le scrupule, nous avons voulu partir nous-mêmes à la recherche du succédané rêvé et, nous en tenant, parmi tous les emplois du plomb, à celui qui en est fait dans la peinture, nous avons nommé une Commission chargée de rechercher et de nous dire si le blanc de zinc, par exemple, peut être considéré comme pouvant remplacer la céruse.

Cette Commission a fonctionné pendant cinq ans et, après de longues discussions, dans un rapport qui est loin de nous donner comme absolument probantes les expériences poursuivies, elle conclut à l'équivalence des deux produits comparés. Il lui a fallu, pour en venir là et pour fortifier sa compétence, s'adjoindre les membres les plus éminents de la Chambre syndicale des Entrepreneurs de peinture.

L'œuvre très louable et très persévérante de cette Commission a été exclusivement technique et s'est enfermée dans la pratique exclusive d'une profession bien définie. Ses conclusions ne sauraient avoir de meilleure assise que la compétence spéciale de ses membres. Il s'agissait d'une question de peinture, les peintres et les architectes ont décidé. Il suffit d'insérer dans nos bulletins cette décision pour que le but poursuivi soit atteint et que la question soit résolue.

Mais je pense qu'il n'y a pas lieu de nous demander, à nous, Société d'hygiénistes, de voter par oui ou par non sur une question de peinture tranchée par ceux mêmes que nous avons chargés de nous faire une opinion à cet égard. Nous n'avons qu'à enregistrer cette opinion, car, pour la contrôler ou la contredire en vertu d'un avis personnel, il nous faudrait avoir fait, ou refaire, ces mêmes expériences que la Commission a été chargée de faire une fois pour toutes et pour tous.

Et d'ailleurs parmi tant d'emplois du plomb, où il est également nocif, pourquoi ne considérer que celui qui en est fait en peinture, et, dans une circonstance où il s'agit uniquement pour nous d'écarter le danger de la céruse et non de prôner tel ou tel produit, pourquoi s'en tenir au blanc de zinc lorsque bien d'autres peintures s'offrent à remplir le même but?

Il suffit d'ouvrir le Bottin à la rubrique *Blancs* pour voir combien sont nombreux ces produits; c'est par douzaines qu'on les compte :

produits barytiques, antimonieux et autres non définis, remplaçant, est-il dit, la céruse, et souvent la céruse et le blanc de zinc; le choix est vaste et s'augmentera certainement : pourquoi nous demande-t-on un vote en faveur du seul blanc de zinc? Et puis, entrés dans cette voie, pourquoi nous arrêterions-nous? D'autres fléaux nous ont été révélés au cours de nos travaux; l'alcoolisme a étalé ici toutes ses plaies, et on nous a longuement entretenus des apéritifs, et du plus terrible, l'absinthe.

Jugeons-nous que les communications et les discussions, qui se sont produites sous le nom et la responsabilité de leurs auteurs, manquent de sanction? Va-t-on nous demander un vote? Allons-nous nommer une Commission qui, après s'être adjoint des membres du Syndicat des Distillateurs pour corser sa compétence, se livrera à de longues dégustations et nous apportera finalement un rapport où elle nous demandera de voter que, comme apéritif, l'absinthe peut être avantageusement remplacée par le quinquina Dubonnet?

Non! J'estime que la sanction insolite et quelque peu solennelle qui résulte d'un vote en séance, engageant la Société et proclamant son opinion officielle, doit être réservée ici à des questions d'hygiène et non à des questions de peinture ou à des recommandations en faveur de tel ou tel produit; c'est pourquoi je suis d'avis que le rapport de la Commission soit inséré au procès-verbal avec ses conclusions, mais qu'il ne soit procédé à aucun scrutin sur lesdites conclusions, que nous n'avons qu'à enregistrer.

M. Arg. Rey. — Je tiens tout d'abord à faire une rectification. Le compte rendu de la séance du 18 décembre 1907 n'a pas exprimé fidèlement mon intervention. Je n'ai pas dit : « Qu'il était très grave pour notre Société de prendre parti pour ou contre le plomb »; j'ai dit, ce qui est tout autre chose, *qu'au point de vue technique*, les résultats du constat qui nous a été soumis ne permettent pas, à la Société, de prendre parti contre le plomb.

Je me rallie entièrement à la conclusion de mon confrère M. Vaillant, dans la note qu'il nous a présentée dans cette séance de décembre, et qui est si bien résumée par ces lignes : « La sauvegarde des ouvriers manipulant des matières dangereuses, est dans la discipline acquise par l'apprentissage. »

Il faut agir avant tout sur les méthodes de travail.

On s'affole actuellement, parce que l'ouvrier est rebuté par l'apprentissage et, pour dire la vérité, parce qu'on lui a persuadé que, sans cet apprentissage, il gagnera plus et plus vite. Ces doctrines, qui ont cours dans certains groupements ouvriers, seront néfastes à l'industrie française si on n'y porte remède. Ce n'est pas une raison, pour une Société comme la nôtre, de chercher à prouver — ce qu'on ne peut pas faire jusqu'ici — que le blanc de zinc vaut, comme durée, le blanc de céruse.

Les expériences dont on nous a apporté le résultat portent sur

cinq échantillons, dont deux, les plus importants, sont à l'extérieur.

Le résultat pour l'échantillon concernant les peintures extérieures des bâtiments — celui du pignon — est absolument négatif. Notre droit est entier, comme Technicien Architecte vis-à-vis de l'avis d'Entrepreneurs, quelque qualifiés soient-ils, de venir le dire. Je constate du reste l'absence de ces derniers à notre discussion d'aujourd'hui.

Dès la troisième année, les deux échantillons de peinture sur ce pignon ont montré des défaillances qu'on n'a pu dissimuler. Il est fort étrange que la peinture à la céruse, dont la durée à l'extérieur est bien connue, — je citerais ici un très grand nombre de ravalements qui durent depuis plus de vingt ans, — ait été dans ces expériences assez négligée pour présenter, dès la troisième année, des dégradations appréciables. Quant à la peinture au blanc de zinc, le résultat est, sans contestation, négatif. Le fait est trop brutal pour que, malgré l'opinion de notre éminent collègue M. Livache, — dont les recherches de laboratoire constituent des travaux d'un véritable savant, auquel nous rendons un éclatant hommage, — la Société de Médecine publique puisse raisonnablement, au point de vue technique, voter une motion basée sur de semblables expériences.

La peinture à l'huile pour l'extérieur des bâtiments est d'un emploi trop important pour permettre de passer sous silence la conclusion négative des expériences entreprises.

La seconde constatation concerne la peinture du fer. L'échantillon — persiennes en fer — malgré la réserve faite en ce qui regarde son exposition, nous fournit un résultat plus qu'incertain de nouveau. « *Dès la troisième année, nous dit le constat, la partie extérieure de la persienne de droite, peinte au blanc de zinc, est plus fatiguée que celle de gauche, peinte à la céruse.* » Pour les panneaux en tôle, il est dit : « *La conservation paraît meilleure pour la céruse. Le panneau de droite, peint au blanc de zinc, trois couches, laisse percer la rouille d'une façon bien apparente.* » Ces constatations permettent-elles de tirer des conclusions fermes, au point de vue technique, en faveur de la peinture au blanc de zinc? Evidemment non.

Les expériences, à mon avis, ont eu de plus une durée absolument insuffisante. Cinq ans est un délai trop court pour expérimenter, d'une matière définitive, la qualité de durée de peintures à l'huile. Donc, même si elles avaient réussi, les expériences comparatives de l'Institut Pasteur n'auraient pas apporté encore la preuve décisive.

On nous a cité le Rapport de notre confrère et ami M. Blavette, architecte du Gouvernement. De quelle époque est ce Rapport? Du mois de mai 1906. Et à quelle date débutent les expériences? Du mois d'août 1902. On ne peut s'appuyer sur des constatations n'ayant pas duré trois ans, pour donner un avis motivé.

Le Rapport de M. Blavette dit, du reste, que la Sous Commission

estime que : « *Pour le moment, les seuls essais faits en 1902, à l'annexe de l'Institut Pasteur, permettent, pour la durée et le contrôle des matières employées, de se faire une opinion, pour la résistance aux intempéries, des peintures à base de plomb et de zinc.* » La restriction très sage, tout entière dans ce membre de phrase « *pour le moment* », montre qu'on aurait tort de baser sur ce Rapport une opinion définitive. L'argument qu'en tire M. Livache n'a donc, à notre avis, aucune portée.

L'argument concernant le prix de revient plus bas de la peinture au blanc de zinc n'est pas plus valable, comme nous l'avons fait remarquer dans la séance du 18 décembre dernier [1].

Sur la question technique de la durée de la peinture au blanc de zinc, nous estimons donc que la preuve ne nous a pas été apportée sur deux points de la plus haute importance : — la durée de cette peinture à l'extérieur sur les murs, et la peinture sur le métal. — La Société de Médecine publique doit donc à notre avis, dans ces conditions, se montrer des plus réservées sur la comparaison entre la valeur technique de ces deux peintures.

Devons-nous conclure, des réserves très précises que nous venons de faire, au *statu quo*? Evidemment non, car le côté hygiénique du problème ne peut nous laisser indifférents.

Les méthodes défectueuses d'emploi, par l'ouvrier, de la céruse dans les travaux de bâtiment, sont des habitudes contre lesquelles il est très difficile de réagir sans un très long effort, et qui nous obligent à une attitude toute différente.

Nous ne viendrons pas conclure cependant, d'une manière quelque peu paradoxale, comme le rapporteur de la Commission, que, malgré les résultats de l'expérience, il ne semble pas y avoir de différence entre le blanc de zinc et le blanc de céruse. Nous dirons, plus logiquement, qu'au nom de l'hygiène ouvrière, il est nécessaire de remplacer le blanc de céruse par un autre produit, blanc de zinc ou autre. Sur ce terrain, nous devons nous trouver tous d'accord, Techniciens et non Techniciens, pour le combat à livrer au saturnisme. Qu'on ne vienne pas nous faire dire davantage.

Le blanc de zinc n'a pas fait ses preuves encore comme peinture pouvant durer de longues années. Peut-être dans l'avenir, à la suite d'expériences plus mûries, arrivera-t-on à des résultats concluants; cela est possible. Il y a donc lieu, à notre avis, de séparer nettement la question technique de la question d'Hygiène ouvrière.

1. Voir le *Temps*, du 24 février 1908, qui dit : « On a annoncé, ces jours derniers, que les producteurs allemands du zinc s'étaient mis d'accord relativement au projet de cartel qui était depuis quelque temps en négociations. On ajoute que les producteurs belges sont prêts à enter dans le syndicat. » Preuve non douteuse que l'augmentation de consommation du zinc semble devoir faire naître la coalition des producteurs et, par suite, l'élévation du prix du métal et de ses dérivés.

La conclusion nous semble donc devoir être celle-ci, qui résume, d'une manière plus exacte, les expériences entreprises par la Société de Médecine publique :

Que sans trouver dans les expériences qui viennent d'être suivies pendant une durée de cinq ans à l'Institut Pasteur et se sont terminées en août 1907, les éléments décisifs pour trancher *la question technique* en faveur du blanc de zinc ou du blanc de céruse;

La Société de Médecine publique est d'avis, qu'au point de vue de *l'hygiène professionnelle des peintres*, tant que leur éducation par l'apprentissage n'aura pas été faite sur les méthodes d'emploi, par l'ouvrier, de la céruse, il y a lieu d'en restreindre l'usage.

M. le Dr René Martial. — Nul mieux que moi, peut-être, ne connaît les difficultés d'éducation de la classe ouvrière; mais, parce que les ouvriers ne sont pas bien éduqués au point de vue du maniement de la céruse, est-ce une raison de les laisser s'empoisonner avec elle? Je ne le crois pas. Quand une matière est reconnue toxique, il importe de la retirer de l'usage courant.

M. Chardon demande : Pourquoi le blanc de zinc? Je suppose que c'est parce que, au point de vue technique, on l'a reconnu meilleur et moins cher que les autres blancs possibles. En Dermatologie, nous faisons un usage considérable de l'oxyde de zinc; il nous sert en poudre, en pommades, en pâtes; parfois nous en couvrons la presque totalité de la peau. Il n'y a jamais d'intoxication. Il y a donc une raison de préférer le blanc de zinc au blanc de céruse.

M. Chardon se sert d'un argument un peu spécieux : Si l'on supprime l'absinthe, par quoi faudra-t-il la remplacer? par quel autre apéritif? Or, il n'y a pas lieu de remplacer l'absinthe, qui n'est pas nécessaire à la vie, et *tous les apéritifs sont mauvais*. Au contraire, nous avons besoin de peintures couvrantes et nous sommes obligés, nous hygiénistes, de rechercher comment on peut remplacer le blanc de céruse. C'est notre rôle, car ainsi nous faisons de la prophylaxie. Enfin, comme M. Porée, je trouve les conclusions du rapporteur un peu tièdes et je voudrais qu'on allât plus loin, en indiquant que la Société souhaite la disparition de la céruse.

M. Vaillant. — S'il était démontré que le blanc de zinc, ou tout autre blanc, puisse remplacer la céruse dans tous ses emplois, je ne dis pas qu'il faudrait interdire celle-ci par une mesure législative, mais je dis que la suppression du blanc plombique s'imposerait naturellement aux constructeurs avec tout autant de force que la transformation mécanique de sa fabrication s'est imposée d'elle-même aux cérusiers dans l'intérêt de leurs ouvriers et des broyeurs de couleur. C'est pour faire la démonstration de la possibilité du remplacement d'une couleur par l'autre que la Société a voulu faire des essais et que ceux de la rue d'Alleray ont été entrepris, pour échouer par suite de l'ignorance de ses organisateurs.

Sur ce qu'a dit M. Porée, je veux seulement lui rappeler que je considère, en l'état de la question, le blanc de zinc aussi nécessaire que la céruse aux yeux du constructeur, et que je n'ai jamais combattu celle-ci, ni l'autre. Mon combat est la défense de la technique. Rien de plus, rien de moins.

M. le Dr Drouineau. — Je ne veux pas intervenir dans la discussion technique qui occupe en ce moment la Société; je n'ai aucune compétence sur ce point. Mais je veux rappeler que, précisément pour éviter cette discussion technique pour la solution de laquelle elle ne se trouvait pas compétente, la Société, il y a quelques années, à propos du saturnisme et des communications faites sur le blanc de zinc, avait décidé qu'une Commission spéciale ferait les expériences nécessaires pour trancher le point délicat qui échappait à sa compétence. La Commission a fait son œuvre, elle nous apporte ses conclusions. Il serait illogique que nous ayons maintenant une autre attitude qu'autrefois et que nous poursuivions une discussion technique à propos des conclusions de la Commission. Nous devons prendre acte des conclusions qu'on nous apporte, et même, ce serait bien mal reconnaître les bons services de cette Commission que de ne pas retenir les conclusions et nous les approprier. Elles sont si modérées dans leur forme, si exactement justifiées par les constatations relevées dans les procès-verbaux, que la Société ferait même, à mon avis, injure à la Commission en ne votant pas les conclusions que nous soumet M. le rapporteur, comme nous le propose notre collègue M. Chardon, et je demande qu'il soit procédé au vote de ces conclusions.

M. Vincey appuie la motion de M. Drouineau.

M. Baudet. — On a beaucoup discuté sur l'état des peintures à la céruse et au blanc de zinc qui ont été étendues sur un pignon extérieur dont l'enduit au plâtre n'était pas en état de recevoir ces peintures. Il est résulté de l'erreur ainsi commise que cette épreuve n'avait pu donner d'indication précise ni pour l'un ni pour l'autre des deux produits.

Dans presque toutes les autres expériences, sur des murs intérieurs, sur des boiseries extérieures, il semble qu'ils se sont également bien comportés; on a expliqué par certaines circonstances particulières les différences que l'on pouvait remarquer sur la peinture d'une persienne en fer : il y a une expérience dont on n'a pas parlé et, cependant, il m'a semblé, en entendant la lecture du rapport si clair de M. Montheuil, qu'elle méritait de retenir l'attention.

Il s'agit de la peinture de trois panneaux de porte en tôle : l'un aurait reçu une couche de minium et une couche de céruse, l'autre une couche de gris de zinc et une couche de blanc de zinc, le troisième deux couches de blanc de zinc, et, d'après le rapporteur, ce

serait le panneau peint au minium et à la céruse dont l'état de conservation aurait paru le plus satisfaisant.

M. Aug. Rey. — Je tiens à faire remarquer que si je ne puis voter aucunes conclusions relatives aux résultats techniques des expériences, pour les raisons que j'ai fait valoir, je me rallierais pleinement à des conclusions visant la question d'hygiène professionnelle.

M. le Président. — Il me semble que la discussion est close et que la Société est suffisamment édifiée pour pouvoir passer au vote des différentes propositions qui lui ont été soumises.

Nous nous trouvons en présence de trois textes : celui de M. Chardon, qui propose que nous ne votions aucune conclusion ; celui de M. Vaillant et celui du rapporteur. Je mettrai d'abord aux voix la proposition de M. Chardon.

M. Chardon propose qu'il ne soit procédé à aucun scrutin sur les conclusions du rapport de la Commission qui sera simplement inséré au procès-verbal avec ses conclusions.

Cette proposition, mise aux voix, est repoussée.

M. le Président. — Je mets aux voix les conclusions de M. Vaillant.

Les conclusions de M. Vaillant, mises aux voix, sont repoussées.

M. le Président. — Nous devons donc voter maintenant sur les conclusions de la Commission présentées par M. Montheuil, rapporteur. Je relis ces conclusions :

La Société, après avoir enregistré chaque année, depuis 1903, les résultats incertains des expériences au blanc de zinc et au blanc de céruse faites à l'annexe de l'Institut Pasteur, 62, rue d'Alleray, constate, au terme des cinq années fixé pour leur durée, que les peintures, à chacun de ces produits, se sont comportées pareillement et qu'on ne saurait, en conséquence, en tirer une conclusion favorable à l'un ou l'autre d'entre eux. Dans ces conditions, la Commission estime que rien ne s'oppose à ce que le blanc de zinc puisse être substitué au blanc de céruse.

M. le Dr Chassevant. — Avant de passer au vote, je proposerais deux amendements :

1° Au lieu de : Dans ces conditions, la *Commission* estime que rien ne s'oppose à ce que le blanc de zinc *puisse être* substitué au blanc de céruse, je propose qu'on dise : Dans ces conditions, la *Société* estime qu'*au point de vue technique* rien ne s'oppose à ce que le blanc de zinc *soit* substitué au blanc de céruse ;

2° Comme addition je propose le nouveau paragraphe suivant :

Et qu'au point de vue de l'hygiène il est désirable que cette substitution soit faite.

M. le Président. — Je mettrai donc aux voix le texte du rapporteur jusqu'au paragraphe amendé par M. le Dr Chassevant, puis les amendements proposés.

Le texte du rapporteur depuis les mots : *La Société, après avoir*, jusqu'aux mots : *l'un ou l'autre* d'entre eux, est adopté par 20 voix contre 0.

Le premier amendement de M. Chassevant est voté par 13 voix contre 4 et un certain nombre d'abstentions.

M. Aug. Rey demande à constater qu'au point de vue du paragraphe qui vient d'être voté sur la valeur technique du blanc de zinc, son vote s'est joint à celui de six de ses collègues. Une minorité de 7 voix contre 13 s'est prononcée contre l'approbation sans réserves de la peinture au blanc de zinc.

Le deuxième amendement est adopté par 15 voix contre 0 et un certain nombre d'abstentions.

M. Aug. Rey constate que le vote qui vient d'être émis, relatif à la question d'hygiène proprement dite, vient d'être voté sans opposition par les membres de l'Assemblée.

En fin de compte, le texte suivant est adopté :

La Société, après avoir enregistré chaque année, depuis 1903, les résultats incertains des expériences au blanc de zinc et au blanc de céruse faites à l'annexe de l'Institut Pasteur, 62, rue d'Alleray, constate, au terme des cinq années fixé pour leur durée, que les peintures, à chacun de ces produits, se sont comportées pareillement et qu'on ne saurait, en conséquence, en tirer une conclusion favorable à l'un ou l'autre d'entre d'eux.

Dans ces conditions, la Société estime qu'au point de vue technique, rien ne s'oppose à ce que le blanc de zinc soit substitué au blanc de céruse, et qu'au point de vue hygiénique il est désirable que cette substitution soit faite.

Dans cette séance a été nommé :

Membre titulaire :

M. le Dr Schneider, médecin principal de 1re classe, présenté par MM. Livache et le Dr A.-J. Martin.

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

A PROPOS DE L'UTILISATION DES COMPOSÉS ARSENICAUX EN AGRICULTURE

LA QUESTION DE LA PERSISTANCE DE L'ARSENIC SUR LES VIGNES ET DE SON PASSAGE DANS LE VIN

Par M. le Dr H. BERTIN-SANS
Professeur d'hygiène à la Faculté de Médecine de Montpellier,
et M. V. ROS
Préparateur d'hygiène à la même Faculté.

La question de l'utilisation agricole des composés arsenicaux est plus que jamais à l'ordre du jour depuis qu'elle a été portée par M. le professeur Cazeneuve devant l'Académie de médecine. Ému comme bien d'autres des multiples dangers que comporte cette utilisation, nôtre savant collègue, dans une importante communication[1] où il discute longuement les résultats des recherches que nous avions publiées l'an dernier sur ce sujet[2],

1. *Bulletin de l'Académie de médecine*, séance du 4 février 1908.
2. *Revue d'hygiène et de Police sanitaire*, mars 1907.

réclame l'application stricte de l'ordonnance royale de 1848, c'est-à-dire l'interdiction absolue de l'emploi de l'arsenic en agriculture. MM. A. Riche et Armand Gautier dans leurs réponses[1] à M. Cazeneuve se montrent au contraire partisans d'une réglementation plus ou moins sévère, qu'ils avaient déjà défendue avec MM. Roux, Bouchardat, Vieille et Parisot au Conseil d'hygiène de la Seine[2] et qu'avait également demandée snr le rapport de l'un de nous le Conseil départemental d'hygiène de l'Hérault[3].

La cause principale de ces divergences résulte de l'importance relative accordée par chacun aux divers dangers qui peuvent être la conséquence des pratiques actuelles. Alors que les uns placent en première ligne le danger des méprises avec celui des manipulations par les ouvriers des produits toxiques et considèrent comme illusoire le danger provenant de la persistance des composés arsenicaux sur les raisins, pourvu que le traitement ait été effectué avant la floraison, M. Cazeneuve, au contraire, redoute surtout la persistance de l'arsenic sur les raisins et son passage dans le vin avec la vendange; les méprises passent, dit-il, au second plan de ses préoccupations. De là la diversité des solutions proposées; l'interdiction de tout traitement arsenical étant, en l'absence d'autre mesure efficace, parfaitement justifiée dans l'intérêt commun si l'arsenic passe normalement dans le vin, comme le prétend M. Cazeneuve, tandis qu'il n'en est plus de même si ce passage n'est pas à redouter, les autres dangers de l'utilisation viticole de l'arsenic pouvant être sinon complètement supprimés, du moins réduits dans une très forte proportion par des mesures (choix des produits autorisés, réglementation de leur vente et de leur emploi) qui ne présentent pas au point de vue social les mêmes inconvénients que la prohibition absolue.

On conçoit dans ces conditions l'intérêt qu'il peut y avoir à être exactement fixé sur la réalité et l'importance de ce passage

1. *Bulletin de l'Académie de médecine*, séances du 11 et du 18 février 1908.

2. *Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine*, séance du 9 novembre 1906.

3. *Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de l'Hérault*, séances du 13 juin 1906 et du 11 février 1907.

dans le vin de l'arsenic répandu sur les vignes. C'est ce qui nous engage à revenir sur ce côté de la question de l'utilisation agricole de l'arsenic, d'autant que nous avons fait à ce sujet quelques expériences qui peuvent fournir sur ce point de nouveaux éléments d'appréciation.

Nous avons déjà indiqué l'an dernier, ici même[1], les résultats obtenus en soumettant à l'analyse un lot de raisins et quatre échantillons de vins provenant de vignes traitées pour la plupart assez tardivement. L'arsenic a été recherché par la méthode de Bertrand et la quantité évaluée à l'aide d'une échelle de comparaison que nous avions préalablement construite. Les quantités d'arsenic trouvées ont été toujours très faibles (au maximum 4 milligrammes par litre de vin) et n'ont guère dépassé celles rencontrées par Gautier et Clausmann, Ash, Gibles et James pour des échantillons de vins normaux. Divers expérimentateurs qui ont analysé comme nous des vins provenant de vignes traitées sont arrivés à des résultats analogues.

Si l'on n'est pas en droit, pour infirmer les conclusions qui paraissent se dégager de ces résultats, de mettre en doute, comme le fait M. Cazeneuve, la sensibilité de la méthode que nous avons employée, méthode qui permet d'évaluer facilement le demi-millième de milligramme jusqu'à 5 millièmes, le demi-centième de milligramme jusqu'à 5 centièmes[2], on peut du moins prétendre que la faible proportion d'arsenic contenue dans les échantillons analysés ne suffit point à démontrer l'impossibilité du passage dans le vin d'une quantité notable de l'arsenic répandu sur les vignes. Sans doute, mais il n'en est pas moins établi que l'on n'a jamais jusqu'ici constaté ce passage en quantité appréciable, et que chaque fois qu'on l'a recherché on a trouvé qu'il n'avait pas eu lieu ou qu'il avait été infime. C'est déjà une présomption du peu de danger qu'il représente avec les traitements précoces, bien entendu.

Ce que l'on sait au sujet de la façon dont s'effectue la floraison de la vigne vient encore apporter un argument à l'appui de cette manière de voir, les pétales soudés par le

1. *Loc. cit.*
2. Gabriel Bertrand. — *Annales de chimie et de physique*, 1903, série 7, t. XXIX, p. 273.

haut constituant une sorte de coiffe qui protège l'ovaire et entraîne en se détachant l'arsenic répandu à sa surface.

Mais ce n'est pas tout; là où ce mécanisme n'entre point en jeu, l'arsenic n'en est pas moins, comme on va le voir, assez rapidement entraîné. Cet entraînement peut d'ailleurs, même en l'absence de pluie, se faire assez vite sous l'influence de causes diverses.

Le 24 avril dernier, nous avons fait prélever des feuilles dans une vigne du domaine de Foucaude, obligeamment mis à notre disposition par M. J. Crouché. Cette vigne avait été traitée la veille à l'aide d'un lait de chaux additionné de 110 grammes d'arséniate de soude par hectolitre. 100 grammes de ces feuilles ont été soumises à l'analyse et ont fourni un anneau d'arsenic qui pesait $3^{mg},5$. Au bout d'un mois, un nouveau prélèvement de feuilles a été effectué dans la même vigne. On a eu soin de ne ramasser que des feuilles assez anciennes pour avoir été soumises au traitement; 100 grammes de ces feuilles ont donné un anneau d'arsenic évalué à $0^{mg},025$ avec notre échelle de comparaison. Il avait plu à plusieurs reprises entre les deux prélèvements.

Le 10 juillet, nous avons prélevé nous-mêmes des feuilles dans une vigne du même domaine, arséniatée la veille à l'aide d'un lait de chaux additionné de 130 grammes d'arséniate de soude par hectolitre, et nous avons marqué avec des brins de laine colorée un certain nombre de feuilles laissées sur les vignes à côté de celles prélevées. Les feuilles ainsi marquées ont été ramassées onze jours plus tard, le 21 juillet; on était ainsi plus certain que dans la première expérience de faire porter le second prélèvement comme le premier sur des feuilles soumises au traitement. Il n'a pas plu dans l'intervalle des deux prélèvements. 100 grammes des premières feuilles ont donné un anneau d'arsenic qui a pesé $2^{mg},2$; l'anneau fourni par 100 grammes des secondes ne pesait plus que 1 milligramme. Il a donc suffi de onze jours pour faire disparaître sans l'intervention de la pluie plus de la moitié de l'arsenic répandu sur les feuilles.

Sans doute on peut faire ici encore quelques critiques en se basant sur l'inégale répartition de l'arsenic sur les feuilles traitées, sur le développement des feuilles dans l'intervalle de

deux prélèvements consécutifs. Il aurait été bon de procéder à un plus grand nombre d'expériences; il aurait été bon de répéter les analyses comparatives en opérant non plus sur le même poids, mais sur le même nombre de feuilles aussi égales que possible. Des circonstances indépendantes de notre volonté nous ont empêchés de compléter ainsi ces recherches, elles pourront être facilement reprises dans quelque temps. Mais les feuilles prélevées et les feuilles marquées le 10 juillet ayant été choisies au hasard parmi celles qui paraissaient avoir atteint leur complet développement, les causes d'erreur sont minimes, et les résultats obtenus sont d'autre part assez nets pour que l'on soit, pensons-nous, en droit de considérer d'ores et déjà comme établi l'entraînement assez rapide de l'arsenic en l'absence même de pluie[1].

Tous les faits expérimentaux actuellement connus concourent donc à démontrer le peu de danger du passage de l'arsenic dans le vin avec les traitements précoces des vignes. On peut objecter que cette manière de voir s'appuyant surtout sur des expériences négatives, il faut, avant de l'adopter d'une façon définitive, continuer encore les recherches, répéter les déterminations. C'est incontestable, et l'on doit savoir gré à M. Cazeneuve d'avoir fait entreprendre pour contrôler ses dires un grand nombre d'analyses d'échantillons provenant de vignes traitées; c'est en multipliant ces analyses que l'on arrivera le plus facilement à lever tous les doutes. Il y a lieu toutefois de remarquer qu'il est essentiel d'être fixé sur l'origine des vins soumis ainsi à l'analyse, et sur la façon dont ces vins ont été préparés. Il ne suffit pas que l'on trouve de l'arsenic en quantité notable dans un échantillon acheté sur la place de Lyon, par exemple, pour que l'on puisse en inférer que cet arsenic provient du traitement arsenical de la vigne qui a fourni le susdit échantillon. La présence de l'arsenic dans le vin peut avoir une tout autre cause. On en a cité et nous en avons cité nous-mêmes bien des exemples.

1. La rapidité de cet entraînement doit varier dans une certaine mesure avec l'adhérence et par suite avec la nature du produit employé pour le traitement; il y aurait intérêt, en complétant ces recherches, à étudier à ce point de vue les diverses préparations utilisées par les viticulteurs.

Si les nouvelles recherches dont nous venons de donner les résultats tendent à montrer, comme nous venons de le dire, le peu de danger des traitements précoces au point de vue du passage de l'arsenic des vignes dans le vin, elles établissent en revanche la réalité du danger à ce même point de vue des traitements tardifs. Il faut donc interdire, comme nous l'avons déjà demandé, tout traitement après la floraison. Ce sont d'ailleurs, soit dit en passant, les traitements précoces qui sont surtout utiles dans la lutte contre les altises. Mais il ne faut pas perdre de vue que tout traitement arsenical présente d'autres dangers que celui qui est actuellement en discussion. Nous avons longuement insisté l'an dernier [1] sur la réalité et l'importance de ces dangers et sur la nécessité d'une réglementation sévère susceptible de les atténuer dans une très large mesure, sans léser trop gravement les intérêts de l'agriculture. Nous n'y reviendrons pas. On peut ne pas être absolument d'accord sur la nature des mesures à édicter, mais l'on doit être unanime à reconnaître que des mesures s'imposent. L'ordonnance royale de 1848 est actuellement lettre morte dans notre région; l'utilisation en viticulture des composés arsenicaux les plus divers, aux doses les plus variées, s'y généralise de plus en plus. La vente et l'emploi de ces composés s'effectuent sans le moindre contrôle, sans la moindre surveillance et souvent sans la moindre précaution. Il est urgent de remédier à un état des choses qui peut être si préjudiciable à la santé publique.

1. *Revue d'hygiène*, mars 1907.

LE FER DANS LES EAUX SOUTERRAINES

Par M. HENRI SCHWERS (de Liége)

(Suite et fin[1].)

RÉSULTATS DES EXPÉRIENCES DE DÉFERRISATION DE L'EAU DE TURNHOUT, ET CONCLUSIONS

L'eau alimentaire de Turnhout est une eau souterraine ferrugineuse que l'on essaie de déferriser actuellement par aération et filtration sur sable. Seulement, si le taux du fer est rabattu d'environ 12 milligrammes à 3 milligrammes par litre, cette eau néanmoins se prête mal aux usages domestiques, d'une part, à cause de son goût ferrugineux, d'autre part, à cause de sa couleur jaune opalescente et de son trouble, que le procédé de déferrisation actuellement en usage ne fait pas disparaître. Lorsqu'on amène l'eau brute à la surface, le fer maintenu en solution par l'acide carbonique s'oxyde rapidement, donne de gros flocons d'hydrate ferrique qui se déposent facilement ; ce sont ces flocons dont on favorise l'apparition par l'aération, et que l'on retient par le filtrage au sable. Mais l'aération détermine également la formation de combinaisons organiques du fer ; l'eau brute jaune, relativement transparente, présente, après aération, un trouble opalescent ; c'est que les combinaisons organiques du fer sont en suspension dans l'eau (elles sont, en effet, insolubles) ; seulement les particules en suspension sont très ténues, et c'est pourquoi elles passent à travers le filtre à sable, et l'eau garde son trouble et sa coloration jaune opalescente.

Il s'agit donc de déferriser complètement l'eau de Turnhout, c'est-à-dire de lui enlever sa coloration et son trouble, de rabattre sa teneur en fer à un minimum, de supprimer son goût ferrugineux et de la rendre ainsi absolument propre à la consommation.

1. Travail de l'Institut d'hygiène de l'Université de Liége, couronné au Concours général de l'enseignement supérieur, 1907. Voir p. 11, 100 et 193.

La question revient à débarrasser l'eau des matières organiques ferrugineuses en suspension dont le procédé actuellement en usage n'enlève qu'une faible partie. La formation de l'hydrate ferrique doit entraîner mécaniquement une partie des matières organiques ferrugineuses (voir l'analyse de l'ocre déposée dans l'aérateur). De plus, le dépôt d'hydrate ferrique constitue à la surface du filtre une membrane filtrante à mailles plus fines que la couche de sable, qui retient mécaniquement une autre partie des matières organiques ferrugineuses. C'est ce que l'on constate à l'examen microscopique de cette membrane, et mieux encore lorsque l'on renouvelle le sable du filtre : l'eau passe plus trouble que d'ordinaire jusqu'à ce que la pellicule se soit reformée. Mais cette rétention des matières organiques ferrugineuses ne se fait pas dans les proportions désirables parce que la vitesse de filtration est trop grande. Brahy, qui dirige l'installation de Turnhout, a filtré une partie de l'eau à des vitesses 10, 20, 100 fois plus faibles que d'ordinaire, et a pu obtenir, après formation d'une membrane de dépôts ferrugineux sur sable des dunes, une eau décolorée, limpide, sans goût ferrugineux, qui ne contenait plus que 0,25 milligramme de fer par litre. On atteindrait donc le résultat désiré en réduisant à 1 ou 2 centimètres la vitesse de filtration qui est à présent de 1 à 2 mètres à l'heure. Brahy croit même qu'on pourrait la porter à 10 ou 12 centimètres. Seulement pour traiter à cette vitesse environ 100 mètres cubes à l'heure, il faudrait augmenter notablement la surface filtrante et s'imposer une dépense de 100.000 francs. Mais il y a lieu de se demander s'il ne serait pas possible de réaliser cette déferrisation sans entraîner une dépense aussi élevée pour une petite ville de 30.000 habitants, et c'est dans le but de trouver une solution plus favorable qu'ont été faites nos expériences de déferrisation.

Les procédés de déferrisation actuellement usités en Allemagne, en Angleterre, en Amérique, sont aussi variés que possible, parce que les eaux ferrugineuses à traiter sont très différentes. De plus, ces procédés sont appliqués d'une façon empirique aux nouvelles installations de déferrisation (qui se multiplient de plus en plus), parce qu'on ne connaît pas la nature intime de l'eau qu'il s'agit de déferriser. Les matières

organiques, qui sont l'obstacle à la déferrisation complète, ne sont pas connues au point de vue de leur constitution et elles sont mal connues au point de vue de leurs propriétés, et personne ne saurait caractériser chimiquement les « acides » humique, géique, ulmique, crénique, apocrénique dont tout le monde parle. La connaissance de ces acides permettrait de classer chaque eau ferrugineuse et de lui appliquer un traitement déterminé visant une destruction facile, rapide et complète des matières organiques, et par là une précipitation du fer qui y est combiné.

Mais on sait, depuis les expériences de Spring, que ces matières humiques forment avec le fer des combinaisons insolubles dans l'eau. Les matières organiques ferrugineuses sont donc en suspension dans l'eau, et il est tout indiqué de recourir, soit à la filtration pour les retenir, soit à la floculation et au traitement chimique proprement dit pour les précipiter.

La *filtration* ne peut débarrasser l'eau des particules ténues d'humate de fer en suspension, que si le filtre est à grains fins, la vitesse de filtration étant déterminée en partie par la nature des éléments. A Turnhout, on a constaté que le filtrage sur sable sans membrane filtrante d'hydrate ferrique, comme le cas se présente lors du curage des filtres, n'enlève pas à l'eau la plus petite portion des matières organiques ferrugineuses, et ne retient que les flocons d'hydrate ferrique obtenus par aération. Aussi, dans nos expériences, avons-nous fait passer l'eau sur des filtres à pores plus petits et avec vitesse réduite : c'est ainsi que nous avons employé du charbon de bois pilé, du charbon de bois additionné de phosphate de Ca, du charbon de bois avec du phosphate de Ca inclus (par arrosages successifs au moyen de solutions de $Na^3PO^4 + CaCl^2$ dans les proportions voulues pour former le phosphate Ca), de la craie, du charbon de bois + de la craie. Toutes ces expériences doivent être considérées comme se faisant sans membrane filtrante, attendu que nous n'avons toujours opéré que sur de petites quantités (100 à 150 centimètres cubes) et que, pour chaque expérience, nous avons renouvelé le filtre.

En opérant avec de l'eau brute de Turnhout, tandis que la filtration sur sable conserve au liquide sa coloration jaune, son trouble et une teneur en fer assez élevée, au contraire,

par le filtrage au charbon de bois avec ou sans phosphate de calcium mélangé ou inclus, l'eau est complètement décolorée et débarrassée du fer. La filtration sur craie a donné aussi d'excellents résultats, et, en remplaçant le phosphate de calcium par de la craie de Hesbaye dans les filtres au charbon de bois, nous avons obtenu la même déferrisation complète : eau limpide, incolore, sans fer décelable par les réactifs colorants les plus sensibles. Ces mêmes essais de filtration, effectués sur les mêmes filtres avec un mélange à parties égales d'eau de Turnhout et d'eau de Raevels, ont été tout aussi favorables pour les divers filtres au charbon de bois, même plus favorables pour la filtration sur sable : dans ce dernier cas la teneur de l'eau brute en fer a été rabattue à des traces indosables, bien que la décoloration ne fût que partielle, tandis que l'eau brute seule, filtrée dans les mêmes conditions, avait gardé 1 milligr. 1 2 Fe L.

Il faut tenir compte de ce que l'eau brute sur laquelle nous avons opéré, par le fait même de la filtration (elle tombe goutte à goutte d'une hauteur de quelques centimètres sur le filtre), est plus ou moins aérée, comme elle le serait d'ailleurs dans toutes manipulations en grand, mais elle est différente de l'eau aérée par les ruisseleurs à coke et de celle qui est filtrée. C'est pourquoi nous avons repris les principaux essais et avec l'eau aérée et avec l'eau filtrée à Turnhout même.

Les mêmes bons résultats de déferrisation (teneur rabattue de 3 à 0.03-0.08 milligrammes Fe/L) ont été obtenus avec l'eau aérée de Turnhout filtrée successivement sur craie et charbon de bois + craie : l'addition à parties égales d'eau de Weelde à l'eau aérée de Turnhout, et la filtration sur filtre à sable, charbon de bois, charbon de bois + phosphate de calcium, charbon de bois + craie n'a pas donné de rabattement plus marqué que celui observé antérieurement avec ces différents filtres pour l'eau de Turnhout seule, et celui résultant forcément de l'addition en proportions égales d'une eau non ferrugineuse. Donc au point de vue de la filtration l'eau de Weelde s'est montrée aussi indifférente que l'eau de Raevels s'est montrée active.

Ces résultats obtenus avec l'eau brute et avec l'eau aérée de Turnhout ont été confirmés dans les expériences de filtration

avec l'eau filtrée de Turnhout. Le filtrage sur charbon de bois, avec ou sans phosphate de calcium mélangé ou inclus, a donné un liquide incolore. Seulement l'addition de phosphate de calcium s'est montrée avantageuse ici comme dans nos expériences de filtration d'une solution de chlorure ferrique; alors que les eaux filtrées sur charbon de bois avec phosphate de calcium ne contenaient plus trace de fer, celles qui étaient filtrées simplement sur charbon de bois seul contenaient encore du fer. Le filtrage d'un mélange à parties égales d'eau filtrée de Turnhout et d'eau de Raevels n'a pas donné le rabattement de la teneur en fer observé avec l'eau brute également mélangée à parties égales avec l'eau de Raevels; sur filtre au charbon de bois, il y a encore une réduction notable de la teneur en fer, mais ni décoloration ni enlèvement complet du fer comme dans l'eau brute. Enfin, la filtration du mélange sur charbon de bois avec phosphate de calcium inclus ou mélangé, a décoloré complètement l'eau et lui a enlevé tout son fer. Ici encore ressort le rôle du phosphate comme matière filtrante, capable d'agglutiner les matières organiques.

Il faut conclure des expériences précédentes que si on veut déferriser par filtration, il faut le faire au charbon de bois additionné ou non de phosphate de calcium ou de craie. Nous avons opéré avec des poudres et ajouté le phosphate ou la craie dans les proportions de un cinquième; un essai en grand devra renseigner quelles sont les dimensions des éléments des matières filtrantes utilisables en pratique, et quelles sont les proportions de charbon de bois et de phosphate ou de craie les plus favorables, nous fixer en somme sur le point de savoir si la vitesse de filtration et la durée des filtres donnant une déferrisation complète sont compatibles avec les exigences d'une grande installation. Enfin, nous avons opéré avec l'eau brute, l'eau aérée, l'eau filtrée; partout nous avons obtenu d'excellents résultats; mais s'il faut faire une différence, il semble que ce soit sans aération spéciale préalable de l'eau qu'on déferrise le plus facilement; sans doute parce que les matières les plus difficiles à retenir sont les composés organiques ferrugineux dont la formation est déterminée par l'aération. Reste à savoir si, dans une grande installation, il n'est cependant pas préférable, surtout au point de vue de la durée

du filtre, d'aérer avant de filtrer et de débarrasser ainsi l'eau d'une bonne partie de son fer qui ne peut qu'obstruer les pores du filtre.

Nos essais de *traitement électrique* de l'eau brute, de l'eau aérée et de l'eau filtrée de Turnhout n'ont donné aucun résultat utilisable.

L'application des *bactéries* à la déferrisation ne nous a pas réussi davantage; il importe toutefois d'exposer et de discuter les essais.

Nous nous sommes demandé si les bactéries ferrugineuses, qui détruisent les matières organiques et précipitent le fer dans les eaux ferrugineuses naturelles, ne pourraient se charger de la déferrisation. Mais elles se sont montrées, comme dans la nature, lentes au travail et, après dix jours, nous n'avons pas pu apercevoir de changement dans l'eau de Turnhout aérée, jaune opalescente et trouble dont nous avions ensemencé une série d'échantillons avec des Leptothrix et des Gallionella (nous n'avons pas pu nous procurer de Crenothrix) des provenances les plus différentes, de Chevron, Jalhay, Xhoffraix, Blanchimont (Ardennes) et de Westmalle et Lanaeken (Campine), ainsi qu'avec un certain nombre de dépôts sans bactéries ferrugineuses, où des microorganismes possédant les mêmes propriétés qu'elles pouvaient nous avoir échappé; après vingt jours, il s'était peut-être formé çà et là quelques petits flocons; mais l'eau elle-même n'était pas modifiée, et même après trente jours, le trouble, la teinte jaune et opalescente persistaient. L'eau de Turnhout réalise cependant les conditions des eaux ferrugineuses dans lesquelles vivent naturellement les bactéries. Elle contient des matières organiques et du fer sous forme de combinaisons organiques et d'hydrate colloïdal en proportions analogues à celles dont les bactéries proviennent. Voici quelques chiffres : les dosages de fer faits dans les eaux brutes de Turnhout, par Gody, en mai 1903, renseignent successivement environ 20, 20, 15, 16 et 12 milligrammes de fer par litre. Les dosages par titrimétrie de Schoofs, en septembre 1904, renseignent successivement 15, 19, 16 milligrammes; en novembre 1904, 18 milligrammes; en décembre 1904, 16 milligrammes de fer par litre. Les dosages colorimétriques de Brahy renseignent toujours 12 milli-

grammes de fer par litre vers le milieu de la journée, mais des quantités supérieures et variables au début du pompage que l'on suspend la nuit). Un dosage par pesée fait dans l'eau brute de Turnhout de janvier 1907 nous a donné exactement 8 milligrammes de précipité par l'ammoniaque évalué en fer métallique. Ces quantités de fer sont du même ordre que celles que nous avons relevées dans les eaux d'où proviennent les bactéries :

Eau de Hockay, avec Leptothrix, dosage colorimétrique au sulfocyanate : 3 Mgr. Fe/L.

Eau de Xhoffraix, avec Leptothrix et Gallionella, par NH^3, évalué en fer : 9,8 Mgr. Fe/L.

Eau de Jalhay, avec Leptothrix et Gallionella, précipité par NH^3, évalué en fer : 42,5 Mgr. Fe/L.

Eau de Blanchimont, avec Leptothrix et Gallionella, d'après Dewalque : 22,7 Mgr. Fe/L.

En outre, la question se pose de savoir si les bactéries ferrugineuses travaillent toute l'année. Les dépôts d'ocre se forment en tout temps, mais comme les bactéries ne jouent dans leur formation qu'un rôle accessoire, nous ne savons pas si elles restent constamment actives. Cependant, nous pouvons affirmer qu'elles ne doivent pas avoir des exigences particulières de température pour se développer. Nous les avons observées formant de gros flocons dans les flaques et rigoles ferrugineuses toute l'année, et en décembre 1905 et janvier 1906 nous avons obtenu dans une chambre froide, en plein hiver, des flocons d'ocre dans des solutions diluées de sulfate ferreux ensemencées avec des bactéries; ces flocons devenaient visibles après trois jours, assez abondants après six jours et se développaient pendant des semaines. Cette question de la condition d'activité des bactéries ferrugineuses doit se poser indépendamment de la signification du dépôt d'hydrate ferrique dans les gaines; que les dépôts soient mécaniques dans une gaine gélatineuse, ou représentent des produits de désassimilation de la cellule vivante, peu importe au point de vue de la déferrisation; il faut seulement, au point de vue pratique, que l'organisme travaille en tout temps. Quoi qu'il en soit, nous avons

pu nous assurer que, dans les eaux ferrugineuses tant naturelles qu'artificielles, les bactéries ferrugineuses travaillent trop lentement, et dans les conditions actuelles nous n'entrevoyons pas encore l'application pratique de leur activité.

D'autres essais de *floculation* ont été plus heureux.

La floculation des matières organiques, humiques d'après Spring, est notamment réalisée par les composés ferriques et calciques qui sont incompatibles. En général, elle est réalisée par tous les sels donnant dans l'eau des composés colloïdes qui agglutinent les matières en suspension. Seulement, l'addition de sels augmente la masse du précipité que donne l'eau qu'on traite, augmente sa dureté et de plus est souvent coûteuse : outre l'achat des produits, ce traitement nécessite la création de dispositifs destinés à assurer le mélange de l'eau et du réactif et éventuellement la construction de bassins de sédimentation. Nous avons essayé d'obtenir une floculation en mélangeant à l'eau brute de Turnhout de l'eau de tourbière de Hockay; comme nous devions nous y attendre, nous n'avons pas obtenu de résultat parce que nous avions affaire à une eau analogue, si pas identique : jaunâtre, trouble, riche en composés humiques avec 3 milligrammes de fer par litre. Nous avons fait des essais de floculation en mélangeant à l'eau brute de Turnhout de l'eau alimentaire de la ville de Liége. Nous avons obtenu en vingt-quatre heures une décoloration complète de l'eau et le rabattement de la teneur en fer à des traces. Nous avons répété ces expériences avec l'eau de Liége et l'eau de Turnhout prise sous les aérateurs; le résultat a été moins favorable, en ce sens que la décoloration n'a été que partielle, et la réduction de la proportion de fer moins considérable. Nous avons obtenu le même résultat en mélangeant à cette eau aérée de Turnhout une eau artificielle contenant CaO et MgO dans les proportions où ils existent dans l'eau alimentaire de la ville de Liége. Ces expériences de floculation ont été reprises avec de l'eau de Turnhout filtrée, telle qu'elle est servie à la consommation, et, ici encore, nous n'avons obtenu qu'une décoloration et une précipitation partielle des matières organiques ferrugineuses. Enfin, nous avons ajouté à l'eau brute et à l'eau filtrée de Turnhout de la craie de Hesbaye (Liers), qui est justement celle qui minéralise l'eau alimentaire

de Liége et en représente la forme transportable et par conséquent pratiquement utilisable. Seulement, la plus grande partie de la craie en poudre est restée insoluble, et ici encore nous n'avons obtenu après vingt-quatre heures qu'une décoloration et une précipitation partielles. Ces résultats différents pour l'eau brute et l'eau aérée ou filtrée tiennent à l'eau elle-même. L'eau brute ne contient pas ou ne contient que peu de composés organiques ferrugineux et l'eau aérée, même après filtration, en contient beaucoup. Dans le premier cas, les composés calcaires et probablement aussi les composés magnésiques trouvent les acides humiques en grande partie inoccupés, peuvent s'y combiner et déterminent leur précipitation rapide. En effet, Spring a prouvé l'incompatibilité des composés calciques et humiques et leur floculation rapide et complète; ces résultats sont confirmés par les expériences de Blarez (de Bordeaux), qui décolore l'eau de tourbe des Landes par le carbonate calcique; Pétermann, par l'analyse des terres arables, a montré que le calcium s'y trouve sous forme de composés humiques dont l'insolubilité même explique la présence du calcium dans les terres superficielles toujours lavées par les pluies. Dans le second cas, au contraire, les acides humiques sont en grande partie combinés aux composés ferriques; la quantité d'humates de calcium qui peut se former est plus faible, et alors l'hydrate de calcium ne peut qu'agglutiner lentement les humates de fer et déterminer leur précipitation. Si donc on voulait déferriser par l'addition de composés calciques, dont le rôle important a été mis en évidence par les travaux de laboratoire et les installations en grand, on aurait avantage à traiter l'eau brute de Turnhout sans aération spéciale préalable. Nous avons essayé la déferrisation de l'eau brute et de l'eau aérée de Turnhout par mélange à l'eau de Weelde (nappe souterraine à 4 kilomètres au nord de l'installation de déferrisation), mais sans résultat sensible autre que celui résultant du mélange à l'eau de Turnhout d'une eau sans fer. Mais l'effet le plus favorable a été obtenu en mélangeant à l'eau de Turnhout celle d'un étang, le Groote Klatteraad, situé à 2 kilomètres au nord de l'usine, vers le village de Raevels, en pleine bruyère, étang d'où sort le ruisseau « Natte Loop »; nous ne disposions pas d'une quantité suffisante pour une analyse quantitative exacte; mais c'est en

[illegible] peu minéralisée (chlorures, [illegible] et de fer). Mélangée à parties [illegible] de Turnhout, elle les [illegible] en fer est rabattue à [illegible]

[illegible] avec l'eau brute, [illegible] que, si l'on voulait traiter [illegible] et ouvrir le crédit nécessaire [illegible] de mélange et de bassins [illegible] l'eau de Raevels, qui [illegible] et en qualité les sels nécessaires [illegible] des matières organiques. On ne changera pas [illegible] la composition de l'eau, reproche que l'on adresse aux procédés qui emploient le chlorure de chaux, le sulfate d'aluminium, le chlorure ferrique, etc., et la quantité de dépôt ne sera pas sensiblement augmentée.

Quant à l'influence de la lumière sur la déferrisation, elle nous a semblé réelle, mais variable, et négligeable en pratique.

On aurait tout intérêt à mélanger à l'eau de Turnhout l'eau de Raevels, même si elle est indifférente, car elle rabattrait la teneur du fer à la moitié, parce qu'elle ne contient que des traces de fer. On peut en dire autant de l'eau de Weelde. Quant à la réalisation pratique de l'utilisation de l'eau de Raevels, qui est la plus proche, et est très active comme nous l'avons vu plus haut, elle n'offre aucune difficulté. L'eau est limpide, et des ensemencements n'ont donné que des moisissures. Conséquemment, on ne doit pas craindre d'altérer les qualités biologiques et chimiques de l'eau de Turnhout par celle de Raevels. L'eau de Raevels est en pleine bruyère, elle n'est pas contaminée, elle est distante de 2 kilomètres seulement de l'installation de déferrisation. Pour l'utiliser, il suffirait de capter la source qui se trouve dans l'étang (d'où sort le ruisseau « Natte Loop »); le débit de cette source (mesuré par le débit du ruisseau) est variable; il est d'environ 10 à 100 mètres cubes par heure; seulement le captage pourra régulariser ce débit; et si alors le débit était encore insuffisant, on pourrait rechercher la nappe qui alimente cette source, et même s'assurer si elle ne

pourrait pas être saignée en un point plus rapproché encore de l'installation de déferrisation.

Nos essais de *traitement chimique* ne sont en somme que la suite de nos essais de floculation; seulement ici, au lieu d'employer des solutions indéterminées ou mal déterminées d'hydrates (eau de Raevels, eau de Weelde, eau de la ville de Liége), nous avons travaillé avec des solutions déterminées d'hydrates définis, des hydrates de fer, d'aluminium et de calcium. Il ne faut pas croire cependant qu'il s'agit d'une simple agglutination des matières en suspension par l'hydrate ajouté ; les phénomènes sont plus compliqués ; c'est que dans l'eau de Turnhout les hydrates de fer, d'aluminium et de calcium que l'eau renferme déjà et ceux qu'on y ajoute peuvent non seulement agglutiner les matières organiques, mais encore s'y combiner, et que ces combinaisons organiques, spécialement celles du fer, doivent être précipitées à leur tour par les hydrates.

Nos premiers essais sommaires de traitement chimique faits surtout sur l'eau brute de Turnhout de janvier 1907 avaient déjà indiqué le pouvoir déferrisant du chlorure ferrique, sa supériorité à cet égard sur le sulfate d'aluminium, et l'inutilité de l'association du chlorure de chaux soit au chlorure ferrique, soit au sulfate d'aluminium; comme résultat pratique, nous trouvions qu'une dose de 18 grammes de chlorure ferrique par mètre cube peut déferriser immédiatement l'eau brute.

Dès ce moment nous ne pouvions pas concevoir que dans le système au « ferrochlore Duyk », proposé par l'auteur pour Turnhout, et consistant à traiter l'eau par un mélange de chlorure ferrique et de chlorure de chaux, ou de sulfate d'aluminium et de chlorure de chaux, la déferrisation fût essentiellement réalisée par l'anhydride hypochloreux que produit le mélange des deux réactifs, suivant la réaction :

$$3Ca(OCl)^2 + Fe^2Cl^6 + Fe^2O^3 + 3CaCl^2 = 3Cl^2O,$$

et que l'anhydride hypochloreux intervînt en détruisant les matières organiques ferrugineuses.

Il est certain que, lorsque les deux réactifs sont associés, il se forme une certaine quantité d'anhydride hypochloreux ; mais,

de même que pour le chlorure de chaux, son rôle doit être tout à fait accessoire, et comme l'auteur ajoute à l'eau non pas l'anhydride hypochloreux, mais les réactifs, il ne peut pas empêcher les réactions résultant de l'incompatibilité des composés humiques, ferriques, aluminiques et calciques de se produire. On ne conçoit pas non plus, s'il s'agit seulement de la destruction des matières organiques, comment un dosage des éléments déferrisants est possible, attendu que l'auteur opère avec un produit commercial aussi variable que le chlorure de chaux, et sur une eau plus variable encore quant à sa teneur en matières organiques (6 à 105 milligrammes, d'après Van Ermengem et Denys).

Aussi avons-nous jugé opportun de faire de nouvelles expériences du traitement chimique au moment où le système Duyk était essayé à Turnhout, en février-mars 1907.

Duyk n'est pas arrivé à traiter pratiquement l'eau brute, mais il a réussi à réduire le fer à des traces dans l'eau aérée. Cette déferrisation pratique a été réalisée par 15 à 25 grammes de sulfate d'aluminium et 2 1/2 à 3 gr. 1/2 de chlorure de chaux au mètre cube, et d'après l'auteur elle se ferait comme suit : L'hypochlorite oxyde les sels ferreux, et les sels ferriques réagissent avec l'hypochlorite suivant la réaction indiquée plus haut et donnent de l'anhydride hypochloreux, oxydant qui détruit les sels organiques du fer ; le fer passerait ainsi à l'état de peroxyde colloïdal Fe_3O_4 ; le sulfate d'aluminium qu'on associe au chlorure de chaux réagirait d'une part avec le chlorure de chaux pour donner de l'anhydride hypochloreux, et précipiterait, d'autre part, le peroxyde colloïdal de fer formé par l'action de l'anhydride hypochloreux sur les sels organiques du fer.

Alors que l'auteur a attribué à des réactions inexpliquées et inexpliquables la déferrisation au « ferrochlore » à Turnhout, et sans donner la moindre preuve de ses assertions, nos expériences sur l'eau aérée de Turnhout de février-mars 1907, confirmées par de nouvelles expériences sur l'eau d'avril 1907, montrent clairement quel est au fond le mécanisme du système Duyk.

Pour apprécier la valeur de ce traitement chimique, il s'agissait de faire la direction de la filtration. A cet effet, nos expé-

riences n'ont porté que sur 100 centimètres cubes, dont le précipité était retenu sur papier-filtre, de façon à pouvoir pratiquement négliger l'action de la membrane filtrante. Pour apprécier l'action des mélanges chlorure de chaux et sulfate d'aluminium, chlorure de chaux et chlorure ferrique, nous avons essayé successivement l'action du chlorure de chaux, du sulfate d'aluminium, du chlorure ferrique, en même temps que celle du mélange de chlorure de chaux soit avec le sulfate d'aluminium, soit avec le chlorure ferrique.

Toutes nos expériences ont été faites sur l'eau aérée de Turnhout prélevée aux jours et heures des essais Duyk, de façon à nous trouver dans les mêmes conditions que l'auteur. Les échantillons sur lesquels nous avons opéré ne renferment pas toujours les 3 milligrammes Fe/L. que l'eau aérée contient ordinairement ; cela doit être attribué à plusieurs causes : aux variations de la teneur de l'eau en fer, au fait que certains échantillons ont déposé une partie de leur fer pendant le voyage de Turnhout à Liége, au fait que les dosages colorimétriques au sulfocyanate ne donnent pas toujours les mêmes indications, malgré toutes les précautions prises pour se replacer chaque jour dans les mêmes conditions opératoires. Mais cela n'est qu'accessoire, et nos essais conservent toute leur portée.

Les essais faits avec le chlorure de chaux seul, en quantité variant de 2 et demi à 50 grammes au mètre cube, montrent que ce produit est incapable de déferriser immédiatement. Les essais faits avec le chlorure de chaux seul à des doses de 2 et demi et de 25 grammes agissant pendant un temps de cinq minutes à quatre jours, montrent que ce produit ne réalise qu'une déferrisation partielle tout à fait insignifiante. Le chlorure de chaux seul est donc pratiquement un agent de déferrisation dont on peut faire abstraction.

Les essais faits avec le sulfate d'aluminium seul à des doses de 2 et demi à 50 grammes au mètre cube, montrent que cette substance ne réalise immédiatement qu'une déferrisation partielle. De même, le sulfate d'aluminium à la dose de 15 milligrammes au mètre cube, agissant pendant un temps allant jusqu'à trente minutes, donne une déferrisation incomplète et insuffisante. Le sulfate d'aluminium seul est donc un agent de

[illegible] peu actif. Les chiffres obtenus en traitant l'eau par 15 grammes de sulfate d'aluminium et 2 grammes et demi de chlorure de chaux au mètre cube sont du même ordre que ceux obtenus par 15 grammes de sulfate d'aluminium au mètre cube. [illegible] de chlorure de chaux au sulfate d'aluminium n'en augmente pas le pouvoir déferrisant.

Les essais faits avec le chlorure ferrique seul à des doses de 2 et demi à 30 grammes au mètre cube montrent que le chlorure ferrique est capable de déferriser immédiatement à la dose de 15 à 18 grammes au mètre cube (cf. les premiers essais sommaires sur l'eau brute), et des essais à la dose de 5 grammes au mètre cube montrent qu'un temps de contact de quelques minutes est favorable à l'action du chlorure ferrique. Le chlorure ferrique est donc beaucoup plus actif comme déferrisant que le sulfate d'aluminium. Nous avons essayé également de chlorure ferrique combiné au chlorure de chaux; les chiffres obtenus en traitant par 5 grammes de chlorure ferrique et 2 grammes et demi de chlorure de chaux au mètre cube, pendant un temps allant jusqu'à trente minutes, sont du même ordre que ceux obtenus avec 5 grammes de chlorure ferrique au mètre cube dans les mêmes conditions; par conséquent l'association du chlorure de chaux au chlorure ferrique n'en augmente pas le pouvoir déferrisant.

Il nous reste à expliquer comment Duyk à Turnhout, avec 15 à 25 grammes de sulfate d'aluminium et 2 grammes et demi à 3 grammes et demi de chlorure de chaux au mètre cube, réduit la teneur en fer à des traces, alors que dans nos essais il restait, dans ces conditions, presque 1 milligramme de fer par litre dans l'eau. C'est que Duyk traite l'eau chimiquement, puis filtre sur la membrane filtrante formée par le dépôt, alors que nous n'avons fait que traiter chimiquement. Certes nous n'avons pas pu faire abstraction de la membrane filtrante d'une façon absolue, puisque nous devions enlever au papier-filtre le précipité formé; il faut bien admettre que le dépôt de la première portion des 100 centimètres cubes servait de filtre à la suivante, surtout qu'après 25 centimètres cubes il y avait généralement un ralentissement manifeste du passage de l'eau; mais en somme nous pouvons dire que Duyk a traité l'eau chimiquement, puis l'a filtrée, alors que nous n'avons fait que la traiter

chimiquement. Le succès du traitement au « ferrochlore Duyk » réside donc pour une bonne part dans la filtration; sans la membrane filtrante, le sulfate d'aluminium associé ou non au chlorure de chaux est incapable de déferriser pratiquement.

Nos expériences sur la valeur de la membrane filtrante montrent d'ailleurs son rôle primordial dans la déferrisation. Une fois la membrane formée, on peut rabattre la dose de chlorure ferrique de 18 grammes au mètre cube indiquée plus haut à 5, 2 et demi, 1 gramme au mètre cube, et ne plus retrouver trace de fer; même en filtrant alors sur le même filtre de l'eau non additionnée de chlorure ferrique, on arrive encore à réduire le fer à des traces. Donc, au point de vue pratique, une fois la membrane de boue ferrugineuse formée, il suffit de petites quantités de chlorure ferrique pour enlever la totalité du fer de l'eau, et on pourrait même se passer de chlorure ferrique dès que la membrane filtrante est bien formée et ne s'abîme pas par une filtration trop rapide ou inégale. Dans le traitement chimique de l'eau de Turnhout par le chlorure ferrique, il y a donc deux éléments également importants : l'action agglutinante du chlorure ferrique et celle de la membrane filtrante que l'agglutinant contribue à former; et lorsqu'on travaille avec un agglutinant aussi faible que le sulfate d'aluminium, on peut même considérer la membrane filtrante comme jouant un rôle beaucoup plus considérable que le sulfate d'aluminium et n'attribuer à celui-ci qu'une action secondaire, favorisant la formation de la membrane filtrante.

Des essais de filtration soignée sur membrane filtrante d'hydrate ferrique reposant sur sable fin des dunes, faits à Turnhout par Brahy, confirment l'importance de la membrane filtrante sur laquelle nous venons d'insister : pour un débit de 1.800 litres à l'heure, on a obtenu en avril 1907 un rabattement de la teneur en fer à 0,2 milligramme Fe/L., ce qui peut être considéré comme une déferrisation suffisante.

Le rôle capital de la membrane filtrante résulte de ce qui précède et mérite d'autant plus l'attention qu'il faut forcément passer par la filtration, car aucun des déferrisants chimiques essayés, ni le chlorure de chaux, ni le sulfate d'aluminium, ni le chlorure ferrique, ni leur association, ne donne une sédimentation rapide du précipité formé, du moins assez rapide pour

qu'on puisse l'enlever par décantation; même dans les meilleures conditions, ce précipité ne devient visible qu'après 24 heures. S'il faut donc passer par la filtration, il est tout indiqué de soigner la membrane filtrante, et d'ajouter du sulfate d'aluminium[1], mieux encore du chlorure ferrique pour favoriser la formation du précipité et par conséquent la constitution de la membrane filtrante. Quant à savoir quelle est la vitesse de filtration et la dose de chlorure ferrique la plus appropriée, c'est une question à résoudre pratiquement. Il est certain qu'on pourra déferriser avec des quantités minimes de chlorure ferrique, 1 à 3 grammes au mètre cube, en soignant la filtration, mais qu'on pourra faire une filtration non pas plus grossière mais plus rapide si on ajoute 15 à 20 grammes de chlorure ferrique au mètre cube. Il est tout indiqué aussi de s'adresser plutôt au chlorure ferrique qu'au sulfate d'aluminium, parce que son pouvoir de floculation sur les composés de fer est de beaucoup supérieur à celui du sulfate d'aluminium.

En somme, les conclusions qui se dégagent de ces essais de traitement chimique de l'eau aérée de Turnhout sont les suivantes :

1° Le chlorure de chaux seul n'a pas d'action déferrisante en pratique.

2° Le sulfate d'aluminium seul est un déferrisant peu actif.

3° Le chlorure ferrique seul est un déferrisant très actif.

4° L'association du chlorure de chaux au sulfate d'aluminium n'en augmente pas l'action déferrisante. Le mélange « ferrochlore Duyk » n'a donc pas de supériorité sur le sulfate d'aluminium ou le chlorure ferrique employé seul dans le traitement des eaux ferrugineuses.

5° Aucune de ces substances, chlorure de chaux, sulfate d'aluminium, chlorure ferrique, n'est capable de produire un précipité se déposant immédiatement, c'est-à-dire qu'aucune ne permet de déferriser par décantation sans filtration. Le

1. *P.-S.* — Depuis juillet 1907, on a utilisé le sulfate d'aluminium à Turnhout. La dose, qui était primitivement de 15 grammes au mètre cube, a été réduite à 10 grammes; on y ajoute une trace de chaux. La teneur en fer de l'eau tombe de 10-14 milligrammes Fe/L à 0,12-0,18 milligrammes Fe/L (Daels), la vitesse de filtration étant de 1 mètre.

chlorure ferrique, le plus actif d'entre eux, ne donne un dépôt floconneux qu'après vingt-quatre heures, même dans les conditions les plus favorables. Par conséquent il faut forcément filtrer l'eau ferrugineuse pour la débarrasser du coagulum, ordinairement invisible mais réel, y déterminé par l'addition des agglutinants : dans tous ces procédés dits chimiques intervient la filtration.

6° Quel que soit le matériel filtrant, le dépôt à la surface du filtre formera une membrane gélatineuse, surtout d'hydrate ferrique, membrane qui retient toutes les particules en suspension dans l'eau, et qui est certes l'agent le plus actif de la déferrisation. La filtration sur membrane filtrante est forcément lente pour une déferrisation complète, mais on peut gagner en vitesse si on favorise l'agglutination des matières organiques ferrugineuses en suspension par des agglutinants, tels le sulfate d'aluminium, le chlorure ferrique. Le même résultat serait peut-être obtenu en filtrant l'eau sous pression. En somme, dans le procédé de déferrisation au « ferrochlore Duyk », tel qu'il a été expérimenté à Turnhout, on ne peut voir autre chose que la filtration sur membrane filtrante d'hydrate ferrique favorisée par le sulfate d'aluminium; l'anhydride hypochloreux joue un rôle tout à fait accessoire.

7° La solution la plus favorable pour Turnhout est donc la filtration sur membrane filtrante d'hydrate ferrique. La précipitation du fer et, par conséquent, en même temps la formation de la membrane et la rétention des particules en suspension par cette membrane sera favorisée soit en recouvrant le filtre de matière filtrante très fine, ainsi du charbon de bois en poudre mêlé de craie en poudre, comme il résulte de nos expériences de filtration antérieures, soit par addition d'un agglutinant approprié, de préférence le chlorure ferrique, comme il ressort des essais chimiques précédents.

Spécialement au point de vue du traitement par le chlorure ferrique, nos expériences ont prouvé :

a) Que ce traitement s'applique à l'eau brute, à l'eau aérée et à l'eau filtrée; c'est par la pratique que l'on pourra déterminer le mode de traitement le plus économique;

b) Qu'il y a, pour l'action déferrisante immédiate du chlorure ferrique, des limites étroites dans lesquelles on peut obtenir une déferrisation pratique;

c) Qu'il y a un temps de contact optimum pour une quantité déterminée de chlorure ferrique.

CONCLUSIONS

1° Le fer existe dans les eaux souterraines à l'état d'hydrate colloïdal, et secondairement à l'état de combinaisons organiques ferrugineuses.

2° C'est surtout l'acide carbonique apporté par les eaux d'infiltration qui détermine la dissolution du fer que renferment les roches, et le fer se maintient en solution grâce au milieu réducteur où se fait cette minéralisation.

3° La grande variété de composition des eaux souterraines ferrugineuses exige des procédés spéciaux de déferrisation dans chaque cas; celle-ci doit viser spécialement et l'hydrate de fer colloïdal et les combinaisons organiques ferrugineuses.

4° La déferrisation naturelle et la formation des ocres sont liées à l'émergence des eaux souterraines ferrugineuses; les bactéries ferrugineuses, très polymorphes, qui peuvent vivre dans ces eaux, ne jouent qu'un rôle accessoire dans la précipitation du fer.

5° Pour la déferrisation pratique de l'eau ferrugineuse de Turnhout, on peut maintenir l'installation actuelle en modifiant légèrement le traitement. La plus simple des diverses solutions que nous avons proposées est certainement la filtration soignée et l'emploi du chlorure ferrique comme adjuvant.

BIBLIOGRAPHIE

ADLER (O.). — Ueber Eisenbakterien, etc. *Zentralbl. f. Bakt.*, 2te Abt. B. XI, 1903, p. 215 et 277.

ANDRÉ (J.-B.). — Enquête sur les eaux alimentaires. Bruxelles. *Le Cygne*, 1906.

BEYTHIEN, HEMPEL et KRAFT. — (Z. U. N. G.) 1904, S. 215. Zur Lebensweise der Eisenbakterien.

BILTZ (W.). — Ueber die Gegenseitige Beeinflüssung colloïdal gelöster Stoffe. *Ber. deutsch. chem. Ges.*, mars 1904.

BROECK (E. van den). — Observation préliminaire sur la thèse d'une origine non interne des eaux minérales de Spa. *Bull. Soc. belge Géol.*, 1888, t. II, p. 235-260.

BROECK (E. van den). — A propos de l'origine des eaux minérales de Spa. *Bull. Soc. belge Géol.*, 1899, t. XIII, procès-verbaux, p. 172-175.

BOMMER (Ch.). — De l'action de la couverture végétale du sol sur sa composition chimique. *Bull. Soc. belge Géol.*, 1899, t. XIII, procès-verbaux, p. 172-175.

CESARO (G.). — Minéralogie.

CAUSSE (H.). — Hydrologie.

COHN, cité dans Rullman, Schorler.

DARAPSKY (L.). — Enteisenung von Grundwasser. *Gesundheit*, 1904.

DARAPSKY (L.). — Das Gesetz der Eisenabscheidung aus Grundwässern. *Gesundheit*, 1906.

DEBAUVE et IMBEAUX. — Assainissement des villes. Distributions d'eau, p. 529. Paris 1905.

DEWALQUE (G.). — Sur les eaux ferrugineuses à Nivezé. *Ann. Soc. Géol. de Belgique*, 1889, t. XXVI, p. 21 (Bibliographie).

DEWALQUE (G.). — Un nouveau dosage du fer dans les eaux de Spa.

EHRENBERG, cité dans Adler, Rullmann, Schorler. *Ann. Soc. Géol. de Belgique*, 1888, t. XIV, 1re livraison, p. CXXIV.

FIRKET (A.). — L'eau minérale et le captage de Harre. *Ann. Soc. Géol. de Belgique*, t. XX, 1re livraison, 1902-1903.

FOURMARIER. — Le calcaire dévonien du bassin de Theux. *Ann. Soc. Géol. de Belgique*, 1903.

HOLZAPFEL (E.). — Geologische und topographische Verhältnisse der Gegend von Aachen. *Sonderabdruck aus der Festschrift* z. 72. *Versamml. deutscher Naturforscher und Ærzte*, Aachen, 1900.

JACKSON, cité dans Rullman, Schorler.

KEMNA (A.). — Biologie des eaux potables. *Technique sanitaire*, 1906.

KONINCK-MEINECKE (L. de). — Lehrbuch der chemischen Analyse.

LAPPARENT (de). — Géologie-minéralogie.

LUEBBERT (A.). — Ueber die freiwillige Eisenausscheidung aus Grundwasser und eine Enteisenungsmethode für Kesselbrunnen. *Zeitschr. f. Hyg.* B. XX. S. 397.

LUEGER (O.). — Die Wasserversorgung der Städte.

MOLISCH, cité dans Ader, Rullmann, Schorler.

MOURLON. — Géologie de Belgique, 1880.

OHLMUELLER. — Analyse de l'eau.

OGIER et BONJEAN. — Le sol et l'eau, dans le *Traité d'hygiène* de Brouardel et Mosny.

PETERMANN (A.). — L'acide carbonique dans l'air. Recherches de chimie et de physiologie.

PETERMANN (A.). — Exploration chimique du sol belge. Recherches de chimie et de physiologie.

POSKIN (A.). — L'origine des eaux minérales de Spa et les sources minérales de la Belgique. *Bull. Soc. belge de Géologie*, 1888, t. II, p. 380-403 et 348-380.

RABENHORST, cité dans Adler.

RAUMER (von), cité dans Rullman, Schorler.

RENIER (A.). — Le Poudingue de Malmédy. *Ann. Soc. Géol. de Belgique*, 1902.

RUBNER. — Lehrbuch der Hygiene, 1900.

RULLMAN (W.). — Les bactéries ferrugineuses (*Handbuch der techn. Mykologie de Lafar*, III, 2, p. 193-198 et 207-210.

SCHORLER (M.). — Beiträge zur Kentniss der Eisenbakterien. *Zentrbl. für Bakt.* B. XII, 1904.

SCHREIBER (K.). — Enteisenung, etc., Mitt. aus d. K. Prüfungsanst. für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung zu Berlin.

SENFT (E.). — Mikroskopische Untersuchung des Wassers.

SPRING (W.) et ROLAND (R.). — Recherches sur les proportions d'acide carbonique contenues dans l'air. *Mém. Acad. royale de Belgique*, 1907, t. XXXVII, 1886.

SPRING (W.). — Sur l'hydrolyse du chlorure ferrique. *Bull. Acad. royale de Belgique*, 1897, p. 255-268.

SPRING (W.). — Sur l'influence de l'électricité sur la sédimentation des liquides troubles. *Bull. Acad. royale de Belgique*, 1898, p. 784-788.

SPRING (W.). — Sur le rôle des composés ferriques et des matières humiques, etc. *Bull. Acad. royale de Belgique*, 1897, 578-600, t. DCLXXII.

SPRING (W.). — Sur les matières colorantes à base de fer, etc. *Bull. Acad royale de Belgique*, 1898, p. 525-546, t. DCLXXXI.

SPRING (W.). — Sur la cause de l'absence de coloration de certaines eaux limpides naturelles. *Bull. Acad. royale de Belgique*, 1898, p. 266-277, t. DCLXXXII.

SPRING (W.). — Sur la floculation des matières troubles. *Bull. Acad. royale de Belgique*, 1900, p. 483.

SPRING (W.). — Sur l'origine des nuances vertes des eaux de la nature et sur l'incompatibilité des composés calciques, ferriques et humiques. *Bull. Acad. royale de Belgique*, 1905.

TECHNIQUE SANITAIRE, avril 1906, p. 90 : la distribution d'eau d'Oldenburg.

TECHNIQUE SANITAIRE, septembre 1906 : la distribution d'eau de Stettin.

VANCL (G.). — Minéralisation de l'eau phréatique pour l'alimentation de la ville de Breslau. *Technique sanitaire*, septembre 1906, p. 173.

VRIES (de), cité dans Kemna.

WERNICKE et MERTENS. — Enlèvement du fer et des matières humiques des eaux potables. *Zentralbl. des Bauv.*, 1906, n° 41, p. 260-262, par *Technique sanitaire*, septembre 1906.

WILLM et HANRIOT. — Traité de chimie, 1885.

WINOGRADSKY. — Sur les bactéries ferrugineuses. *Botan. Zeitung*, 1884, par *Ann. Inst. Pasteur*, 1888.

WINOGRADSKY. — Beiträge sur Morphologie und Physiologie der Schwefelbakterien. Heft 1, 1888, par *Ann. Inst. Pasteur*, 1888.

ZOPF, cité dans Rullmann.

REVUE CRITIQUE

LE CONTROLE DE L'ÉPURATION DES EAUX D'ÉGOUT

Par M. E. ROLANTS

Chef de laboratoire à l'Institut Pasteur de Lille.

La définition d'une eau épurée n'est pas à faire, car si théoriquement on ne doit admettre sous ce nom qu'une eau ayant la composition des eaux potables, pratiquement on ne peut avoir une telle exigence qui entraînerait souvent à des dépenses hors de proportion avec le résultat à obtenir.

Lorsqu'on examine les résultats d'une analyse d'eau épurée, on peut rechercher : 1° si l'épuration a été effectuée et quelle est son importance, c'est-à-dire déterminer le pourcentage de l'épuration ; 2° si l'eau épurée a bien les qualités requises pour qu'elle puisse être rejetée sans danger dans une rivière, dans un fleuve ou à la mer.

La mesure de l'efficacité de l'épuration, obtenue en comparant les résultats de l'analyse de l'eau brute et ceux de l'analyse de l'eau épurée, n'a de valeur que si l'on veut étudier le meilleur procédé à appliquer à une eau déterminée Il faut se garder de rapprocher les pourcentages d'épuration obtenus dans une installation et ceux obtenus dans une autre, car ils ne sont pas comparables. Ainsi avec le même procédé, quel qu'il soit, on pourra atteindre un plus haut pourcentage d'épuration avec une eau très polluée qu'avec une eau moins polluée, alors même que dans ce dernier cas la composition de l'effluent était plus approchée de celle de l'eau épurée théorique.

L'épuration des eaux d'égout comprend uniquement la séparation ou la destruction des matières organiques qui la souillent.

Nous n'avons malheureusement aucun procédé qui permette d'en évaluer la quantité d'une façon précise. On peut cependant déterminer quelques éléments de ces matières organiques, l'azote et le carbone.

Dans ces eaux d'égout l'*azote* se trouve à l'état de combinaison organique ou à l'état d'ammoniaque, qui est un produit de désintégration de la matière organique azotée. Les composés azotés étant éminemment putrescibles doivent disparaître ou être transformés en produits stables; c'est ce qu'on obtient par les procédés biologiques. Il n'y a pas lieu cependant d'exiger que l'azote ammoniacal soit transformé intégralement en nitrates, car il peut être constaté au cours des processus de désintégration et d'oxydation des pertes d'azote à l'état gazeux; ce qui importe, c'est la disparition de l'azote, aliment des ferments microbiens.

Les eaux industrielles contiennent parfois des composés azotés imputrescibles; aussi un reste d'azote organique peut être admis s'il ne peut servir à la vie des microbes.

L'*ammoniaque* ne doit être considérée que comme un témoin d'une pollution antérieure et il ne faut pas attacher une grande importance à une petite quantité de ce composé. Cependant si la proportion est assez notable, comme l'ammoniaque doit être oxydée, elle diminuera d'autant la quantité d'oxygène dans l'eau de la rivière dans laquelle l'effluent épuré est rejeté.

Les méthodes de dosage du *carbone organique* sont longues et délicates; aussi s'adresse-t-on le plus souvent à d'autres procédés qui permettent une évaluation non exacte mais assez comparative.

Ce sont les méthodes basées sur l'oxydation à chaud ou à froid des matières organiques en solution acide ou en solution alcaline. Elles permettent de suivre journellement le travail d'épuration accompli, par des dosages rapides. Les mêmes réserves sont à indiquer pour l'importance tout à fait relative d'un reste de carbone organique dans l'eau épurée.

QUALITÉS D'UN EFFLUENT ÉPURÉ

Règles proposées. — Certaines autorités anglaises n'ont autorisé le déversement d'eaux épurées dans les rivières que si ces eaux ne contenaient pas plus de certains composés que les quantités maxima qu'elles avaient fixées.

Voici, d'après Rideal, quelques exemples (en milligrammes par litre) :

	CARBONE organique.	AZOTE organique.	AZOTE albuminoïde.	OXYGÈNE absorbé en 4 h.
	—	—	—	—
Rivers Pollution commission .	20	3	»	»
Thames Conservancy	30	11	»	»
Derbyshire County Council . .	»	»	1	10
Ribble Board.	»	»	1	20
Mersey and Irwell	»	»	1,4	14

Le choix de ces déterminations est arbitraire et la plupart des auteurs ne leur attribuent aucune importance, car les matières organiques ainsi déterminées les représentent, qu'elles soient putrescibles ou non.

Pour juger sainement des qualités d'une eau épurée, il faut en connaître la composition d'une façon plus complète [1].

On a pourtant composé un moyen très simple, c'est l'*épreuve du poisson* (Dibdin), c'est-à-dire qu'un effluent dans lequel le poisson puisse vivre est épuré. Cela implique d'abord l'absence de composés toxiques et la présence d'une quantité suffisante d'oxygène. Cependant, du fait qu'une eau polluée fait périr les poissons, il ne s'ensuit pas nécessairement qu'un effluent dans lequel ils vivent soit bien épuré. On sait en effet que dans certaines rivières les poissons sont nombreux au débouché des égouts dont les eaux charrient les excréta et résidus de toutes sortes. D'autre part, on connaît certaines espèces de poissons ne pouvant vivre que dans des eaux extrêmement pures.

Une méthode encore plus simple a été proposée, on l'a dénommée le *shake test*. Il suffit d'agiter vigoureusement pendant une minute un flacon à demi rempli de l'effluent. Si toutes les bulles disparaissent en trois secondes, l'épuration est bonne.

Putrescibilité. — Si on abandonne une eau d'égout ou un effluent insuffisamment épuré dans un flacon rempli et bouché, les ferments qui peuplent ces eaux s'emparent d'abord de l'oxygène dissous, puis lorsque celui-ci a été utilisé, ils décomposent certains sels oxygénés, d'abord les nitrates, puis les sulfates. Avec ces derniers ils forment, par réduction, des sulfures dont l'odeur nauséabonde, jointe à d'autres odeurs aussi désagréables, font dire que l'eau est putride, et qu'elle était *putrescible*.

1. Les méthodes de dosage sont décrites dans mon ouvrage : *Analyse des eaux d'égout*. Paris, Masson, 1908.

Cette disparition d'oxygène a été signalée par Dupré en 1884, qui en proposait le dosage avant et après incubation, c'est-à-dire après séjour de l'eau pendant un certain temps en flacons bouchés.

L'*épreuve d'incubation* (incubation test), telle qu'elle est employée actuellement, est due à Scudder, qui d'abord se contentait de conserver l'eau épurée en flacons pleins et bouchés pendant quelques jours à la température d'une chaude journée d'été. Il se rendait compte alors si l'eau dégageait ou non une odeur désagréable. Plus tard Scudder y ajouta la détermination de l'oxygène absorbé en trois minutes avant et après incubation de cinq à six jours à 24 degrés centigrades. G. Fowler prolonge la durée à sept jours à 26°7 centigrades.

Cette détermination de l'oxygène absorbé en trois minutes s'effectue de la façon suivante. A 50 centimètres cubes d'eau épurée on ajoute 5 centimètres cubes d'acide sulfurique à 1/5° et 40 centimètres cubes de solution de permanganate de potasse dont 1 centimètre cube correspond à 0 milligr. 1 d'oxygène. Après trois minutes on arrête l'oxydation par l'addition d'une solution d'iodure de potassium. Le permanganate de potasse non réduit met en liberté une quantité correspondante d'iode qu'on titre avec une solution d'hyposulfite de soude. On en déduit la quantité d'oxygène que l'eau a empruntée au permanganate.

Un effluent convenablement épuré reste invariable vis-à-vis de la quantité de permanganate qu'il peut réduire. Au contraire, un effluent putrescible contenant des composés avides d'oxygène, tels que l'hydrogène sulfuré, absorbe plus d'oxygène, et les résultats de la détermination en trois minutes sont plus forts après qu'avant incubation.

Une modification a été apportée par Adeney et G. Fowler, qui proposent de ne faire cette épreuve que sur le mélange de l'effluent de l'eau de la rivière, dans laquelle il doit être rejeté, en proportion correspondante des volumes respectifs. Clark mélange l'effluent avec un égal volume d'eau de boisson; ceci est peu recommandable.

L'épreuve d'incubation donne de bons résultats, malheureusement elle exige une attente assez longue (sept jours). Il y a lieu de signaler que certains effluents non putrescibles, riches en nitrates, mais contenant encore des matières organiques, peuvent absorber plus d'oxygène après qu'avant incubation par suite de la décomposition des nitrates en nitrites. On doit

donc toujours s'assurer si l'eau ne contient pas après incubation des quantités importantes de nitrites.

Le *bleu de méthylène*, proposé par Spitta et plus récemment par Phelps et Winslow, se décolore sous l'influence des ferments réducteurs, agents de la putréfaction. Cette réaction est moins sensible que l'épreuve par le permanganate.

Récemment Korn et Kamman ont proposé ce qu'ils ont appelé l'*Hamburger Test auf Fäulnisfähigkeit*. Cette épreuve est basée sur cette observation que tout effluent qui contient du soufre en combinaison organique est putrescible. La recherche du soufre organique est très délicate; aussi cette méthode n'est-elle pas appelée à se répandre.

On peut du reste, comme l'ont montré J. Copeland et Kimberley, par l'examen seul des résultats de l'analyse, dire si un effluent est ou n'est pas putrescible; il faut qu'il contienne une quantité d'oxygène suffisante pour oxyder les matières organiques qui ont échappé à l'épuration.

La détermination de l'oxydabilité à chaud permet de connaître la quantité d'oxygène nécessaire pour l'oxydation des matières organiques instables. D'autre part, l'oxygène utilisable dans un effluent comprend d'abord l'oxygène dissous, puis celui des nitrates et des nitrites. Les nitrates contiennent 74 p. 100 de leur poids en oxygène, les nitrites 63 p. 1000. Pour le calcul de comparaison, on obtient l'oxygène nécessaire pour l'oxydation microbienne en divisant par 5 la quantité trouvée par la détermination de l'oxydabilité.

On peut donc interpréter les résultats de la façon suivante :

1° Lorsque la valeur de l'oxygène consommé est égale ou supérieure à celle de l'oxygène dissous et s'il n'y a ni nitrates ni nitrites, l'effluent est putrescible ;

2° Lorsque la valeur de l'oxygène consommé est égale ou légèrement inférieure à celle de l'oxygène dissous et de l'oxygène des nitrates et des nitrites, l'effluent est douteux, c'est-à-dire que dans certains cas il est putrescible, dans d'autres cas il est imputrescible :

3° Lorsque la valeur de l'oxygène consommé est inférieure à celle de l'oxygène dissous et de l'oxygène des nitrates et des nitrites, l'effluent est imputrescible.

Cette méthode d'appréciation très rapide donne des résultats concordant avec les autres déterminations.

Enfin Rideal a proposé la formule suivante, dans laquelle il fait intervenir les volumes et les compositions respectifs de

l'effluent et de l'eau de la rivière dans laquelle il est déversé :

$$C = \frac{X\,O}{M - N\,S}.$$

C'est le rapport entre la quantité d'oxygène dans l'eau de la rivière qui reçoit l'effluent épuré, et la quantité d'oxygène exigée pour l'oxydation de la matière organique de cet effluent;

X est le débit de la rivière en hectolitres par minute ;

O est le poids en grammes d'oxygène dans un hectolitre d'eau de la rivière ;

M est le poids en grammes d'oxygène consommé par la matière organique de 1 hectolitre d'effluent déterminé par le permanganate et déduction faite des nitrites ;

N est le poids en grammes de l'oxygène utilisable dans l'effluent, l'oxygène libre, les nitrates et les nitrites.

Par cette formule on peut déterminer trois cas possibles : si C a une valeur négative, non seulement l'effluent n'est pas putrescible, mais encore, par suite de sa réserve d'oxygène utilisable, il pourra purifier l'eau de la rivière si celle-ci est polluée; si C est plus grand que l'unité, l'effluent diminue le pouvoir oxydant de l'eau de la rivière, mais dans ce cas le mélange ne sera pas putrescible; si C a une valeur positive, mais moindre que l'unité, la rivière sera polluée par le rejet de l'effluent et ses eaux pourront se putréfier.

En résumé, le caractère principal d'une eau épurée doit être l'*imputrescibilité*; peu importe qu'elle contienne encore des matières organiques et de l'ammoniaque, pourvu qu'à côté de ces composés se trouve une réserve d'oxygène utilisable suffisante pour parfaire l'oxydation. Il suffit que cette eau, comme l'effluent obtenu par les procédés biologiques, subisse d'elle-même et très rapidement cette *auto-épuration* qui a été reconnue s'effectuer dans les fleuves; elle ne l'entravera donc pas lorsqu'elle sera déversée dans le fleuve, et au contraire pourra aider à l'épuration des matières organiques qui auraient pu y être projetées. Dans un problème aussi difficile à résoudre que celui de l'épuration des eaux d'égout, on ne peut désirer l'absolu, c'est-à-dire ne rejeter dans les rivières que des eaux pures, car si cela peut être réalisé, ce n'est qu'au prix de dépenses non en rapport avec le but poursuivi. Du reste, peut-on éloigner de ces cours d'eau toutes les causes de contamination venant du ruissellement sur les champs et les routes, de la navigation, des riverains ou seulement des passants?

BIBLIOGRAPHIE

RECHERCHES SUR L'ÉPURATION BIOLOGIQUE ET CHIMIQUE DES EAUX D'ÉGOUT, par M. le Dr A. CALMETTE, 3e volume, in-8° de 274 p. avec 50 figures. Masson et Cie, Paris, 1908.

Pour la troisième fois M. le Dr A. Calmette publie les recherches qu'il a le mérite d'avoir entreprises et de continuer depuis 1904 à la station expérimentale de la Madeleine sur l'épuration biologique des eaux d'égout. Assurément certains des résultats annoncés et surtout certaines des conclusions qu'en tire volontiers le savant et ardent Directeur de l'Institut Pasteur de Lille peuvent paraître prêter à la discussion; la critique s'est d'ailleurs déjà à maintes reprises donné libre cours à ce sujet. Toutefois personne ne saurait nier le grand intérêt de l'œuvre poursuivie par M. Calmette et la réelle valeur des indications qu'elle permet peu à peu de recueillir sur la pratique d'une méthode encore si mal connue dans notre pays.

A l'heure actuelle, en effet, il faut parcourir l'Angleterre ou l'Allemagne pour voir des réalisations importantes de l'épuration biologique des eaux d'égout; en France, seuls le département de la Seine (à Créteil) et la ville de Toulon font exécuter les travaux d'installation de grandes stations d'épuration qui fonctionneront à peine cette année; par ailleurs il n'a guère été fait chez nous que de timides essais et dans des conditions telles qu'il n'est généralement pas possible d'en tirer un enseignement très profitable pour des créations ultérieures. Dès lors les observations réunies par M. Calmette sur les expériences qu'il dirige à la Madeleine sont particulièrement précieuses pour nous, encore que l'on doive toujours compléter les matières ainsi acquises par l'étude de ce qui existe déjà à l'étranger ; M. Calmette lui-même nous y invite du reste et ne manque pas de nous signaler dans ses publications les principales applications de la méthode biologique d'épuration des eaux d'égout réalisées en Angleterre ou en Allemagne. Plusieurs chapitres du volume que nous avons l'honneur de présenter aujourd'hui aux lecteurs de la *Revue d'hygiène* sont consacrés à l'*Institut prussien d'essais et d'examen pour l'approvisionnement en eau potable et pour l'épuration des eaux résiduaires*, ainsi qu'à la description sommaire de la station expérimentale de Hambourg, de la station d'épuration des eaux d'égout de Wilmersdof (à Stahnsdorf, près de Berlin), de la grande installation de Tyburn où sont traitées les eaux d'égout de Birmingham, des stations d'essai de Baltimore et de Boston, etc.

A la Madeleine M. Calmette a continué d'étudier les phénomènes complexes dont les fosses septiques d'une part, les lits de contact et

les lits percolateurs d'autre part, sont le théâtre; il en résulte diverses constatations fort intéressantes.

En ce qui concerne le travail aujourd'hui assez discuté des fosses septiques, M. Calmette estime toujours qu'il consiste notamment dans la dissolution et la décomposition d'une proportion très élevée des matières organiques; la preuve en serait fournie par l'analyse, qui montre que, si pour 100 parties d'azote organique l'eau brute en contient 59 en dissolution, il s'en trouve 79 dans l'effluent des fosses septiques; donc 48 p. 100 des matières organiques azotées se dissoudraient dans ces fosses. Toutefois nous remarquons que le dosage des matières organiques par le permanganate n'indique point que ces matières aient augmenté dans l'effluent des fosses; c'est même régulièrement le contraire qui apparaît — et alors on se trouve pour expliquer ce phénomène en présence de l'hypothèse d'une gazéification des matières organiques; mais jusqu'à présent on n'a pu démontrer l'importance de cette gazéification.

La question de la quantité de boues abandonnées par les eaux d'égout dans les fosses septiques ne nous semble pas élucidée non plus. Il est difficile de ne pas trouver contradictoires les résultats enregistrés à ce sujet à la Madeleine. Nous nous permettrons de nous y arrêter un instant.

Après une première année d'essais, on n'avait pas jugé utile d'enlever la boue déposée dans ces fosses septiques, tant ce dépôt paraissait faible, et M. Calmette écrivait que, une fois la fermentation anaérobie bien établie, la somme des matières qui se dissolvaient en vingt-quatre heures correspondait à peu près à la somme des matières en suspension dans 500 mètres cubes quotidiens d'eaux d'égout, déduction faite des matières retenues par les chambres à sable. Au bout d'une seconde année M. Calmette trouvait ces chambres à sable de dimensions insuffisantes pour retenir la majeure partie des matières lourdes de l'eau d'égout; durant cette période il est d'ailleurs passé chaque jour par les fosses septiques plus d'eau que précédemment, soit 600 mètres cubes par jour environ, en moyenne; des dragages de boues sont alors reconnus nécessaires, et l'on prévoit que des installations importantes d'épuration biologique d'eaux d'égout devront comporter des emplacements pour faire égoutter et sécher les boues résiduaires; finalement on comptait que de juillet 1904 à juin 1906 il avait été extrait à la Madeleine :

Des fosses à sable	6.758	kilogrammes de boues humides.
Des fosses septiques	70.434	— —
Total (en 2 ans). . . .	77.192	kilogrammes de boues humides.

Pendant la troisième année (juillet 1906 à juin 1907) la situation, à notre avis, se modifie sérieusement; en effet, les fosses à sable sont agrandies; elles sont précédées d'un régulateur installé dans

un petit bassin où se produit une première décantation telle, que les fosses à sable reçoivent une eau dont la proportion de matières en suspension est plus faible que durant les années antérieures; de plus, on n'admet guère que 400 mètres cubes par jour en moyenne dans les fosses septiques. Sans doute va-t-on trouver dans ces fosses une quantité de boues plus faible que jamais? C'est précisément le contraire qui est observé. On a extrait cette année :

Des fosses à sable	852	kilogrammes de boues humides.
Des fosses septiques	112.360	— —
Total (en 1 an). . . .	113.212	kilogrammes de boues humides.

Convient-il, en présence de telles différences d'une année à l'autre, d'essayer d'établir, comme M. Calmette, une moyenne annuelle et d'indiquer, même approximativement, la proportion de boues qui restera dans les fosses septiques par chaque mètre cube d'eau d'égout ayant traversé ces fosses? On risque fort, de la sorte, de se forger des illusions singulières, et nous serions bien plutôt d'avis qu'on évite ici de se prononcer d'une façon hâtive, suivant le conseil judicieux formulé d'ailleurs par M. Calmette lui-même : « Dans les questions d'épuration d'eaux d'égout il faut se garder de généraliser les résultats d'une période d'observation trop brève; une longue expérience seule peut permettre d'apporter des conclusions. »

On notera, au surplus, que la valeur comme engrais des boues des fosses septiques est très faible; elles ne sont utilisables qu'à titre d'amendements.

En ce qui concerne les lits bactériens, des expériences ont été faites à la Madeleine sur la fixation des matières organiques par divers supports; le pouvoir fixateur des scories s'est montré surtout élevé vis-à-vis des matières azotées; les doses de matières azotées pour lesquelles la proportion d'azote fixé est maxima, sont celles qui correspondent à la teneur ordinaire des eaux d'égout en azote organique; dans la pratique, un temps très court serait suffisant pour que la fixation des matières organiques s'opère sur les scories. M. Calmette rapporte, en outre, les expériences de Dunbar, montrant que les phénomènes de fixation qui se produisent dès le début du remplissage des lits de contact, et auxquels on doit rattacher en grande partie la diminution de l'oxydabilité pendant la période de plein, sont indépendants de toute action biologique et relèvent seulement du pouvoir absorbant des matériaux constituant les lits. Dans le choix de ces matériaux, on doit donc considérer d'abord leur pouvoir absorbant, lequel est fonction de la surface offerte, et, par conséquent, de la finesse plus ou moins grande des grains employés.

L'épuration obtenue est d'autant plus grande que les grains sont

plus fins ; mais la capacité du lit est aussi d'autant plus faible. Il faut, d'ailleurs, tenir compte de la résistance des matériaux à l'usage. Pratiquement, les scories bien dures sont le meilleur des supports.

Toutefois, il y a lieu de signaler l'essai fait par Dibdin de lits formés de plaques d'ardoise; leur capacité utile est très supérieure à celle des lits composés d'autres matériaux ; ils sont très faciles à nettoyer par un simple courant d'eau sans perte de matériel ; ils seraient même capables de suppléer à la fosse septique dans certains cas, mais leur installation est très coûteuse.

M. Calmette a expérimenté un lit percolateur constitué par de la tourbe, comme l'ont conseillé Müntz et Lainé ; l'épuration fut satisfaisante au début, mais la tourbe se colmata rapidement.

Les lits de contact n'ont pas cessé de fonctionner à la Madeleine; mais M. Calmette les déconseille, car leur installation occasionne plus de frais que celle des lits percolateurs, et, d'autre part, leur exploitation se heurte à plus de difficultés. D'abord, ces lits se colmatent peu à peu, de telle sorte qu'au bout de cinq ans en moyenne, malgré toutes les précautions possibles, il faut vider les lits et laver à grande eau les matériaux qui les constituent ; ce traitement fait perdre 10 à 20 p. 100 de ces matériaux. D'un autre côté, M. Calmette appelle avec juste raison l'attention sur le défaut suivant qu'on relève très souvent dans la mise en œuvre des lits de contact : les arrivées d'eau étant très irrégulières, insignifiantes à certaines heures, les lits se remplissent très lentement, et s'ils ne se vident que par des appareils automatiques n'entrant en action qu'au moment du complet remplissage, une partie plus ou moins considérable desdits lits reste noyée pendant un temps trop long, d'où il résulte que les germes oxydants ou nitrificateurs peuplant les lits périssent, et que l'épuration se fait mal. La vidange des lits ne devrait pas être réglée sur les *volumes*, mais bien sur le *temps* (deux heures) pour éviter ce grave inconvénient ; le problème en question n'a pas encore été résolu.

Aussi les lits percolateurs paraissent-ils préférables ; il suffit de mettre leurs matériaux en tas, sans avoir besoin de les placer comme pour les lits de contact dans des bassins bien étanches ; si, d'ailleurs, on dispose les matériaux par ordre de grosseur croissante de haut en bas, suivant le conseil de Dunbar, la couche superficielle de matériaux fins retient la plus grande partie des matières en suspension dans l'eau et prévient le colmatage de l'ensemble du lit ; l'encrassement de la couche superficielle de matériaux fins (de 3 millimètres au plus) serait, du reste, assez facile à combattre. Le point capital avec ces lits percolateurs est d'obtenir à leur surface une bonne répartition par intermittences de l'eau d'égout. Des dispositifs variés permettent d'y parvenir ; M. Calmette ayant cherché quel serait à la fois le meilleur et le plus économique de ces dispositifs, s'est arrêté aux siphons de chasses automatiques combinés

à la surface des lits, soit avec des drains ordinaires en terre cuite, soit plutôt avec des tubes de métal percés de trous en quinconce.

Les lits percolateurs ainsi organisés pourraient, d'après M. Calmette, épurer 10 à 15.000 mètres cubes d'eau d'égout par hectare et par jour; l'épuration ne serait pas aussi parfaite que celle produite par les champs d'irrigation, surtout au point de vue de la réduction du nombre des germes, mais du moins l'effluent des lits bactériens ne renfermerait ni ammoniaque, ni matières organiques putrescibles, ce qui suffira, sans doute, dans bien des cas. Sinon on devra désinfecter l'effluent, de préférence à l'aide du chlorure de chaux, suivant la pratique de Dunbar à Hambourg.

Il nous est impossible de passer en revue ici les multiples questions abordées dans les 240 pages du nouveau volume de M. Calmette; l'ensemble constitue une véritable mine de renseignements de toute nature sur l'épuration des eaux résiduaires, en général, et les divers procédés par lesquels on tente actuellement de résoudre en totalité ou en partie ce problème si complexe. Mais nous désirons signaler encore avant de clore ce compte rendu sommaire, le chapitre XVI, où M. Calmette critique avec la plus grande franchise certains procédés d'épuration applicables surtout aux eaux-vannes d'habitation isolées, et en recommande, par contre, quelques autres : dans la première catégorie, se rencontrent les petites fosses septiques plus ou moins analogues à la fameuse fosse Mouras et qu'on a eu le tort de présenter au public comme des appareils *épurateurs* capables de réaliser à eux seuls toute l'épuration désirable des eaux-vannes; or, les liquides qui sortent de ces appareils sont éminemment putrescibles et devraient toujours être épurés par le sol ou par des lits bactériens. Il y avait là un point assez délicat à aborder pour quelqu'un de moins autorisé que le Dr Calmette, dont on sait, d'ailleurs, suffisamment que le seul souci est de servir la vérité scientifique et de tâcher d'être utile à tous ceux que préoccupent les questions d'assainissement.

E. ARNOULD.

L'ÉVOLUTION SOUTERRAINE, par M. E. A. MARTEL, 1 vol. in-18, de 388 pages, avec 80 figures. Paris, 1908, chez E. Flammarion.

Par *évolution souterraine*, l'auteur entend l'exposé et l'explication des phénomènes passés ou présents qui se sont accomplis au-dessous de la surface du sol. Dans ce vaste domaine, qui embrasse notamment une bonne partie de la géologie, il n'y a guère, semble-t-il, au premier abord, qu'un petit coin sur lequel puisse s'arrêter utilement l'attention de l'hygiéniste, A vrai dire, ce petit coin occupe dans le livre que nous présentons au lecteur une place des plus considérables; c'est l'étude de la fissuration des couches terrestres et des conséquences de cette fissuration, vis-à-vis de la circulation souterraine des eaux.

Dans le cours des temps, dit M. Martel, l'ensemble de l'écorce terrestre s'est universellement craquelé à la surface comme en profondeur; elle est devenue un crible à mailles inégalement espacées et diversement résistantes, — sans parler des zones où les éléments du sol ont été dissociés jusqu'au point de former les terrains détritiques, sans cohésion, où l'on ne peut même plus distinguer les fissures. Il est arrivé que ces fissures ou cassures se sont agrandies sous l'action chimique ou mécanique de l'eau d'infiltration et sont passées ainsi, de l'état de crevasses ou défauts imperceptibles, à celui de vides parfois énormes.

De là proviennent ces grandes cavernes parfois parcourues par des courants d'eau souterrains et à l'étude desquelles M. Martel a consacré déjà vingt années de sa vie; si bien que s'il n'est point le fondateur de la *spéléologie*, du moins cette science ne compte-t-elle pas d'apôtre plus convaincu de son extrême importance.

C'est que pour M. Martel toute l'hydrologie souterraine des sols fissurés se résume ainsi : les eaux d'infiltration y sont absorbées par les pertes, abîmes, fissures, emmagasinées dans des cavernes, rendues au jour ou débitées par des résurgences, et non par de vraies sources. Les choses ne se passeraient jamais autrement dans le calcaire et dans la craie où règne tout un réseau de vides plus ou moins anastomosés entre lesquels se répartit la totalité de l'eau souterraine, qui par suite ne forme pas de nappes d'une certaine étendue. En conséquence cette eau ne serait pas *filtrée*, car les voies qu'elle parcourt sont bien trop larges pour retenir les impuretés dont l'eau a pu se charger avant de pénétrer dans le sol. D'où cette conclusion : « Dans les régions dépourvues de terrains réellement filtrants, et par suite de vraies sources, la recherche et l'application d'*un efficace et définitif procédé de filtration* s'impose comme une inéluctable nécessité hygiénique ».

Conclusion décevante s'il en fut, de l'aveu même de M. Martel, car il qualifie ailleurs la filtration de l'eau de boisson de « diabolique énigme ». Au surplus, l'auteur écrit encore que « il conviendra souvent de faire quelque peu fléchir, devant les impérieuses exigences de la pratique, les rigueurs des nouvelles théories scientifiques, extrêmement salutaires, mais qui, si on les appliquait avec trop d'absolutisme, conduiraient en l'espèce à une abstention exagérément préjudiciable, et par conséquent déraisonnable ». On ne saurait mieux dire, — et il ne reste plus qu'à envisager dans cet esprit même la théorie de M. Martel touchant la non-filtration des eaux au sein des terrains fissurés et ses conséquences au point de vue de l'obligation de purifier lesdites eaux par des procédés artificiels « efficaces ». Vraie dans un grand nombre de cas, cette manière de voir ne nous paraît pas correspondre toujours à la réalité; il serait excessif de la généraliser sans réserves. M. Martel fait à notre avis trop bon marché de l'étroitesse de certaines fissures, de la longueur du trajet parcouru par l'eau dans les réseaux

qu'elles forment ; il est trop dédaigneux de l'action épuratrice des bouchons argileux qui ferment les fonds de beaucoup d'abîmes, et des effets de même ordre du remplissage de bien des cavités souterraines par apports alluvionnaires extérieurs, éboulements, effondrements, etc. ; il ne tient pas assez compte de l'opinion qui, contre la sienne, a prévalu au Congrès d'hygiène de Bruxelles, à savoir qu'il était seulement *possible* que le filtrage des eaux présentât des imperfections dans les terrains fissurés.

Aussi l'éminent géologue a-t-il abouti à une formule profondément décourageante pour les petites communes, les petites agglomérations, qui ne pourront jamais en accepter les conséquences logiques, faute de ressources de tout genre. Or, c'est justement quand il s'agit de petites agglomérations que la formule de M. Martel nous semble fort exagérée. Si la ville de Paris et même des villes moins importantes, qui ont besoin de quantités d'eau énormes, sont souvent amenées à s'adresser aux grosses résurgences du calcaire ou de la craie et n'ont ainsi à leur disposition que des eaux volontiers suspectes, il n'en est pas forcément de même pour de petites villes, des villages ; ici les besoins sont infiniment moindres, et nous croyons que dans un grand nombre de cas on pourra trouver à y satisfaire avec des eaux ayant subi une épuration naturelle suffisante à travers les fines fissures du calcaire ou de la craie — terrains qui au surplus ne vont pas en général sans une couverture détritique superficielle, dont le rôle épurateur ne saurait toujours être annulé par des accidents tels que les abîmes permettant aux eaux de ruissellement de gagner directement les couches profondes du sol. Et tout cela est fort heureux ; car encore une fois il est impossible que les villages purifient régulièrement leur eau par des moyens artificiels.

E. Arnould.

REVUE DES JOURNAUX

Statistical studies in Immunity. — Natural Immunity and the Capacity for acquiring Immunity in the acute infectious diseases, par M. le Dr John Brownley (Glasgow). (Etudes statistiques sur l'immunité. Immunité naturelle et capacité d'acquérir l'immunité dans les maladies infectieuses aiguës). *The Journal of Hygiene*, vol. V, n° 4, 1905, page 514.

Le sujet de cette étude est la recherche par la méthode purement épidémiologique des rapports qui peuvent exister entre l'immunité naturelle dont jouit l'individu vis-à-vis d'une maladie infectieuse et la faculté qu'il possède, s'il est attaqué, d'acquérir l'immunité. Toute la discussion repose sur l'observation des statistiques des maladies épidémiques, et en particulier des statistiques établies dans les hôpitaux. Ces dernières, par la précision et la multiplicité des renseignements, permettent des commentaires ayant toute la rigueur scientifique.

Une épidémie peut dépendre aussi bien du pouvoir infectieux d'un microorganisme que de la susceptibilité de la population atteinte. On a supposé longtemps qu'une épidémie n'avait d'autre terme que l'atteinte complète de tous les individus susceptibles d'être contaminés. Cette théorie n'est plus admise et il est bien plus probable que le déclin de l'épidémie se rattache à la perte de la virulence ou du pouvoir infectieux du microorganisme.

Ce terme « virulence » d'un microorganisme n'est pas très bien défini. Il semble qu'on l'applique à cette condition représentée par l'association d'un degré considérable de puissance infectante au pouvoir de déterminer un type grave de la maladie. Mais ces deux capacités sont complètement indépendantes l'une de l'autre; et la preuve, c'est que l'on constate tous les jours, dans certains pays, en Amérique, de très bénignes épidémies de variole avec beaucoup de malades, tandis qu'ailleurs, en Angleterre et en France, la gravité était considérable avec peu de personnes atteintes. En Angleterre, encore, on a noté que, dans les villes où elle règne le moins, la diphthérie est le plus grave. Mêmes particularités pour Copenhague, de 1855 à 1894, alors que les statistiques de Norvège, de Hambourg montrent une tendance inverse. Qu'il n'y ait pas de rapports constants entre le pouvoir infectieux d'un microorganisme et sa capacité de produire la gravité de l'affection, c'est ce que nous démontrent de nombreux tableaux dressés par l'auteur où sont représentés, avec le chiffre des cas, le nombre des morts et la fatalité d'épidémies diverses observées à Glasgow (fièvre typhoïde, scarlatine, rougeole, fièvre à rechutes, variole). Le facteur infectieux et le fac-

teur virulent coexistent à des degrés différents d'association dans le même microorganisme infectant. Pour les mêmes épidémies, et pour le même lieu, la fatalité est variable dans le temps. Toutefois, c'est fréquemment pendant les dernières périodes de la maladie, alors qu'*a priori* l'on s'attendrait à une diminution de la gravité, que s'observe au contraire une mortalité plus élevée.

Dans ces conditions, il reste à étudier si l'organisme attaqué ne joue pas un rôle dans la question. Généralement, on admet que, pour sa défense, l'organisme jouit de deux immunités : l'une naturelle, l'autre acquise. Il serait plus conforme à une saine observation d'admettre une immunité naturelle, et, en plus, une capacité d'acquérir l'immunité. Ce sont là, en effet, deux propriétés bien distinctes; et, à considérer l'organisme envahi, elles correspondent aux deux propriétés du microorganisme envahisseur : le pouvoir infectieux et la virulence. L'immunité naturelle devient alors le pouvoir que possède l'organisme de se défendre contre l'attaque (pouvoir infectieux du microorganisme) ; la capacité d'acquérir l'immunité permet, une fois l'attaque consommée et le microorganisme dans la place, de surmonter sa virulence et de rétablir la santé de l'organisme envahi.

Cette immunité acquise peut d'ailleurs n'être que temporaire ou permanente.

Ces deux immunités, comme le pouvoir infectant et la virulence du microorganisme, peuvent exister à des degrés variables. L'immunité naturelle peut être très forte, et la capacité d'acquérir l'immunité très faible. C'est le cas de la morve pour l'homme. L'inverse peut se rencontrer, comme dans la fièvre à rechutes et la varicelle, affections dans lesquelles la susceptibilité (ou absence d'immunité naturelle) est très faible, et la fatalité presque nulle (immunité acquise très forte).

Dans la peste et le choléra, les deux immunités n'existent pour ainsi dire pas. Il est une quatrième possibilité qui consiste dans l'association d'une immunité naturelle très forte et d'une très grande capacité d'acquérir l'immunité. Mais il est évident que les maladies qui offrent cette combinaison doivent être rares, peu graves et partant échapper très souvent à l'observation. La fièvre glandulaire des enfants (Pfeiffer) illustrerait assez cette dernière association.

Avant de passer à la description de la façon dont varient ces différentes propriétés tant par leur présence que par leur absence, il est bon de s'entendre tout d'abord sur les termes des valeurs comparées.

La *susceptibilité* vis-à-vis d'une maladie infectieuse exprime le rapport entre le nombre de cas de l'affection et la population.

Il est évident que l'immunité naturelle est en rapport inverse avec le chiffre qui exprime la susceptibilité, tandis que, au point de vue du microorganisme envahisseur, son pouvoir infectant est en rapport direct.

La *fatalité* est le rapport qui existe entre le nombre des cas de mort et le nombre des cas de la maladie. La fatalité est en rapport direct avec la virulence du microorganisme envahisseur et en rapport inverse avec la faculté d'acquérir l'immunité.

La *mortalité*, au troisième rapport, s'exprime par le chiffre obtenu en divisant le nombre des morts par la population.

Pour la commodité des calculs, ce chiffre, comme celui qui exprime la susceptibilité, peut être multiplié par quelque puissance de 10, sans fausser les résultats.

Ces trois rapports ne sont pas indépendants; il suffit d'en connaître deux pour avoir le troisième. Les deux premiers rapports sont les plus importants pour l'étude de la question, mais le troisième projette une vive lumière sur quelques particularités du problème.

Nous ne donnerons pas les différents tableaux qui expriment la susceptibilité, la mortalité, la fatalité d'épidémies typiques de typhus, de fièvre à rechutes, de fièvre typhoïde, de fièvre miliaire, de variole, de scarlatine, de diphthérie, graduées suivant des périodes d'âges de cinq années de zéro à quatre-vingts ans, et nous n'étudierons que les courbes qui traduisent précisément ces rapports d'immunité naturelle et de faculté d'acquérir l'immunité. L'examen des courbes du typhus et de la fièvre à rechutes témoigne des relations très étroites qu'ont entre elles ces deux affections. La susceptibilité a son maximum aux mêmes âges, de dix à vingt ans, et, à partir de ce summum, la chute est graduelle, que l'on redescende vers l'enfance ou la vieillesse. La fatalité est en rapport inverse: comparativement élevée au-dessus de cinq ans, spécialement basse au moment de la plus grande susceptibilité, elle augmente progressivement à mesure que l'âge augmente. La mortalité, pour ces deux affections, donne une courbe semblable : élevée pendant les cinq premières années de la vie, elle décroît au minimum au moment précis du maximum de susceptibilité pour augmenter ensuite progressivement jusqu'à cinquante ans et décliner ensuite d'une marche régulière.

La fièvre typhoïde présente quelques différences. La courbe de susceptibilité est presque identique; mais celle de la fatalité, par contre, n'a aucune tendance à s'élever, spécialement pendant les cinq premières années; elle suit une marche régulièrement progressive depuis la jeunesse jusqu'a l'extrême vieillesse. La courbe de la mortalité atteint son maximum entre quinze et vingt ans, maximum beaucoup plus rapidement atteint que dans les autres fièvres continues.

Plus tardive est, pour la fièvre miliaire, la période de plus grande susceptibilité: trente et quarante ans, et ce maximum se confond avec le maximum de mortalité; la courbe de la fatalité est remarquable; c'est une ligne droite uniforme, avec une seule interruption pour la période de dix à vingt ans où elle tombe à un minimum absolu.

La diphtérie et la scarlatine, comparées avec les affections précédentes, présentent de très notables différences. La période maximum de susceptibilité s'observe dans l'enfance de zéro à dix ans, pour décliner ensuite d'une façon régulièrement continue. Le maximum de la mortalité se présente avant le maximum de susceptibilité, et la mortalité est spécialement élevée dans la première enfance pour décroître progressivement jusqu'à l'âge de la puberté où elle se maintient au même taux. Elle augmente ensuite jusqu'à l'âge mûr, mais non dans les mêmes proportions que les autres fièvres continues.

Les renseignements exacts que nous venons d'exposer ne se retrouvent plus aussi facilement dans les épidémies purement infantiles. Comment noter en effet une période maximum de susceptibilité pour la rougeole ou la coqueluche lorsque, dès les premières années, ces affections affectent, chez les enfants, un pourcentage si élevé qu'il est presque impossible que la dixième année en présente encore de susceptibles ? Sur 1.245 cas de rougeole, 88 seulement étaient au-dessus de dix ans. La même remarque s'applique à la coqueluche et à la variole. Avant la vaccination, la variole, au point de vue de la plus grande susceptibilité et de la fatalité, ne différait pas beaucoup de la rougeole actuelle. La jeunesse était la période de plus grande susceptibilité, à moins que l'infection n'atteignît une population qu'elle n'avait pas visitée depuis longtemps. Dans ce cas la généralisation des ravages ne permettait pas de distinguer une période spéciale de susceptibilité. Toutefois, avec ces réserves, on peut dire que les trois courbes de la variole ressemblent à celles du typhus et de la fièvre à rechutes, avec cette différence que la susceptibilité et la mortalité sont plus élevées dans les premières années. Le principal intérêt des statistiques de la variole consiste dans les enseignements qu'elles nous fournissent au sujet de l'immunité acquise. Cet exposé qui nous permet d'étudier maintenant l'immunité naturelle et la faculté d'acquérir l'immunité, comprend des maladies qui affectent spécialement les adultes et d'autres qui atteignent particulièrement les enfants. Dans les affections du premier groupe, il y a une concordance presque générale : la susceptibilité augmente depuis la naissance jusqu'à la quinzième année pour diminuer ensuite, alors que la fatalité présente une courbe absolument opposée, élevée dès les premières années de l'enfance, en décroissance ensuite jusqu'à dix et quinze ans pour augmenter progressivement jusqu'à la vieillesse. On perçoit nettement le rapport inverse qui existe entre l'immunité naturelle et la faculté d'acquérir l'immunité et qui peut se formuler ainsi : à mesure qu'avec l'âge l'immunité naturelle augmente, comme le démontre la moins grande susceptibilité, la faculté d'acquérir l'immunité devient moins nécessaire et diminue, comme le prouve la plus grande fatalité.

Nous avons vu que dans ce premier groupe la fièvre miliaire, seule, présente une fatalité pratiquement constante et que l'immu-

nité naturelle n'augmente pas avec l'âge. Il en résulte que le même mécanisme préside à la protection de l'organisme.

Cette constance de la fatalité dans la suette miliaire prouve qu'il ne faut pas attribuer la mortalité élevée d'une maladie infectieuse soit à l'usure des tissus, soit à la faillite du système respiratoire par les progrès de l'âge. Encore mieux que la suette miliaire, la rougeole ruinerait cette hypothèse. En effet, l'âge seul, en dehors de l'immunité acquise, ne détermine nullement un accroissement spécial de l'immunité naturelle ; or, dans la rougeole, la fatalité pour les âges avancés demeure très basse. Sur 12.000 cas de rougeole traités à l'hôpital de Glasgow, de 1885 à 1902, 71 dépassaient trente ans et ne donnèrent que trois morts alors que, pour tous les âges, la mortalité était de 9 p. 100. Ces 71 individus étaient tous nés dans le pays et n'avaient pas eu la rougeole dans leur enfance.

Ces épidémies spéciales aux adultes nous montrent clairement les rapports inverses qui existent entre l'immunité naturelle et la faculté d'acquérir l'immunité. Il s'en faut que ces rapports soient aussi manifestes dans les infections du deuxième groupe, celle des enfants. Si, en raison de la difficulté d'établir les courbes de susceptibilité, nous laissons de côté la rougeole et la coqueluche pour n'envisager que la scarlatine et la diphtérie, nous voyons que ces deux dernières infections ont avec les fièvres continues un point de similitude et que, au-dessus de quinze ans, le même rapport inverse des deux immunités s'établit. A partir de cet âge, l'immunité naturelle augmente ainsi que la fatalité. Il faut ajouter que cet accroissement de la fatalité, et il est plus régulier pour la scarlatine que pour la diphtérie, est peu de chose comparé à l'accroissement correspondant pour les fièvres continues. Toutefois, les différences prédominent. Pour la scarlatine, le maximum de susceptibilité se trouve entre quatre et cinq ans et le maximum de mortalité entre trois et quatre ans. De zéro à cinq ans, période de l'accroissement régulier de la susceptibilité, la fatalité décline aussi régulièrement, de sorte que, là encore, nous observons des rapports inverses. Toutefois, à partir de cinq ans, la fatalité et la susceptibilité diminuent d'un même pas et ce n'est qu'à partir de quinze ans qu'elles suivent une marche inverse.

La diphtérie ne présente pas de différences essentielles avec la scarlatine. Ainsi donc il n'y a pas de rapport absolument constant entre les degrés suivant lesquels l'immunité naturelle et la faculté d'acquérir l'immunité peuvent être présentes ; mais, en général, on les trouve présentes en quantités inverses pendant les différentes périodes de la vie où les maladies infectieuses peuvent se contracter et la mesure de ces quantités doit être recherchée pour chaque infection particulière. Ce balancement dans les immunités s'observe aussi dans certaines maladies dont la nature microbienne n'est pas définitivement prouvée, comme le cancer. Nous savons, par la clinique, que, au-dessous de trente ans, le cancer, très rare, se déve-

loppe avec une étonnante rapidité ; il semble que l'organisme soit incapable de faire entrer en ligne des forces en état de lutter avantageusement contre le mal, alors que, à un âge plus avancé et doué d'une susceptibilité très grande, la lutte est efficace et retarde longtemps l'accroissement de la tumeur. De semblables remarques pourraient être faites à propos du diabète.

Ainsi donc les deux immunités sont rarement présentes à leur maximum aux mêmes âges. C'est que la nature est un merveilleux économe qui, pour un but défini, ne dépense pas plus de matériaux qu'il ne faut. Pour la protection de la vie, elle dispose de l'immunité naturelle et de la capacité d'acquérir l'immunité. Ces moyens lui suffisent et, selon les besoins, ils interviennent à un degré élevé de puissance.

Plusieurs explications ont été proposées pour expliquer cette association d'une forte immunité naturelle et d'une faible capacité d'acquérir l'immunité dans certains exemples que nous suggèrent les fièvres infectieuses. Nous avons déjà vu que l'on ne saurait invoquer la moindre résistance des tissus par les progrès de l'âge. La nécessité d'un bacille tout particulièrement virulent capable d'infecter un individu doué d'une forte immunité naturelle n'est pas une explication plus satisfaisante. Tout d'abord nous savons que le pouvoir infectant d'un bacille et sa virulence ne sont pas nécessairement associés. De plus, s'il fallait, pour produire une attaque sévère, un bacille d'une virulence définie, la courbe de la mortalité suivrait une ligne droite, à moins que certaines périodes d'âge fussent plus susceptibles que d'autres, ce qui n'est pas prouvé pour les fièvres continues. La même remarque s'applique à l'infection par une forte dose du poison et le même raisonnement établirait que les individus plus ou moins immunisés contre un poison et qui s'infectent ne sont pas ceux qui reçoivent une dose plus forte que la moyenne. Le mode d'infection ne donne aucune conclusion nette. Si l'on pouvait prouver que la fièvre typhoïde, chez les jeunes adultes, résulte de l'absorption des huîtres qui passent pour déterminer des formes bénignes, nous aurions une certaine somme d'explications ; mais ce mode d'infection se voit plus communément chez les adultes. Dira-t-on que la mortalité, dans les maladies des enfants, est plus élevée parce qu'ils sont en contact prolongé à l'école ; mais le maximum de mortalité de ces maladies d'enfants ne se présente nullement pendant les périodes d'âge scolaire. D'ailleurs les variations de la mortalité suivant les âges sont trop grandes pour que cette explication soit possible.

Il reste la question de l'immunité acquise. Pour cette recherche, les seules statistiques qui conviennent sont celles relatives à la variole et aux vaccinations. La variole est une affection qui présente quelques particularités ; il y a, précédant l'éruption, un stade initial caractérisé par de la fièvre et des symptômes généraux sérieux qui cèdent à mesure que paraît l'éruption. La fièvre secondaire, par ses

caractères, diffère absolument de la première; elle commence généralement avec la période de vésiculation de l'éruption et disparaît à la dessiccation. Cliniquement, c'est à ce second stade que ressemble la vaccination, et contre lequel elle apporte la plus grande protection. Dans les cas de variole modifiée par la vaccination, il n'est pas rare de trouver une fièvre primaire grave associée à une absence presque complète d'éléments éruptifs, ce qui prouve que les toxines produites dans les deux stades de la maladie sont, dans une certaine façon, considérablement différentes. L'affection étant ainsi complexe, les statistiques relatives au type de variole qui suit la vaccination permettent de mesurer le déclin de l'immunité acquise à deux points de vue : force de protection contre l'attaque, et force de protection contre la mort. Or, le diagramme construit à l'aide des statistiques de la grande épidémie de variole de Sheffield (1887-1888) montre que, contre l'attaque, la protection demeure suffisamment complète jusqu'à quinze ans, puis qu'elle décline rapidement jusqu'à devenir pratiquement absente à trente ans, bien qu'elle ne disparaisse jamais absolument. En ce qui concerne la protection contre la mort, c'est-à-dire contre ce stade de la fièvre auquel la vaccination correspond cliniquement, on voit qu'elle diminue sensiblement de quinze à trente ans, mais très peu après cette date, et demeure toujours considérable. C'est un fait d'une grande importance, puisqu'il indique que cette immunité acquise et non naturelle non seulement n'est jamais perdue, mais qu'elle confère une protection qui subsiste en dépit de la vieillesse.

Si, pour les non-vaccinés, on mesure l'immunité naturelle aux différents âges, on voit qu'elle est au minimum entre dix et quinze ans, très faible entre quinze et vingt; à partir de cet âge, elle augmente progressivement. Chez les vaccinés, la courbe qui représente la combinaison de l'immunité naturelle et de l'immunité acquise démontre que la protection contre l'attaque est au minimum entre quinze et vingt et augmente ensuite progressivement. On constate également que l'augmentation de l'immunité naturelle due à l'âge chez les vaccinés suit très étroitement celle des non-vaccinés, ou, en d'autres termes, que le développement de l'immunité naturelle due à l'âge est tout à fait indépendant de la présence ou de l'absence de l'immunité acquise. De même, l'augmentation de la fatalité en rapport avec l'âge des personnes qui ont été vaccinées n'indique pas une perte correspondante de la protection produite par l'immunité acquise, puisque cette augmentation est absolument identique chez les individus non vaccinés. Après trente ans, il n'y a plus, comme on peut le voir dans le diagramme, de perte relative dans la protection contre la mort, aussi bien chez les vaccinés que chez les non-vaccinés.

La vaccination a donc déterminé un changement permanent dans les tissus. L'accroissement de la fatalité jusqu'à trente ans est dû à la diminution de la capacité d'acquérir l'immunité, trait caracté-

ristique de l'organisme humain pour la variole comme pour d'autres maladies, bien que cette diminution ne soit pas la conséquence nécessaire de l'âge.

Pour conclure et mettre les arguments précédents en parallèle avec la théorie expérimentale de l'immunité, il est permis de relever les points suivants. Actuellement, nous savons que l'organisme, pour se protéger contre les agents infectieux, dispose de deux procédés différents, dont le premier est absolument indépendant des caractères des fluides du corps et ne résulte pas de réactions chimiques de ces fluides ou des tissus; nous en avons un exemple dans l'immunité des poules contre les toxines du tétanos. L'autre procédé relève de la présence effective ou de la production rapide, dans ces fluides, de certains agents protecteurs, et nous en avons un exemple dans l'immunité du cheval contre la diphtérie. En effet, bien que l'on puisse dire que le cheval soit un animal naturellement immunisé contre cette affection, le cheval, au contraire, ne possède qu'une très minime portion d'immunité naturelle, si l'on donne à cette dernière l'acception de l'immunité des poules contre le tétanos; mais, par contre, il jouit d'une telle capacité d'acquérir l'immunité, qu'en fait sa défense contre la diphtérie est absolue. Ainsi donc, pour se rapprocher des données expérimentales, l'immunité naturelle serait une immunité comparable à celle des poules, et l'immunité acquise analogue à celle du cheval. Sans doute l'identification à ces deux propriétés expérimentales des deux mécanismes protecteurs que nous suggère l'étude des statistiques des maladies infectieuses est peut-être prématurée, mais on ne saurait nier que, mieux que toute autre explication, elle est rationnelle et se concilie avec les résultats fournis par la méthode expérimentale. Cette remarquable étude, modèle d'observation sévère et d'esprit philosophique, méritait une analyse aussi complète que possible. C'est une revendication en faveur de la méthode épidémiologique, trop délaissée actuellement au profit exclusif de la bactériologie. Ce n'est que par l'association de ces deux méthodes que l'on aboutira à de féconds résultats.

Dr Woirhaye.

An inquiry into the principal causes of the reduction in the Death-rate from Phthisis during the last forty years, with special references to the segregation of phthisical Patients in general Institutions (Recherches sur les principales causes de l'abaissement de la mortalité par phtisie durant ces quarante dernières années, et spécialement sur l'influence de l'isolement des phtisiques dans des établissements publics), par M. le Dr Arthur Newsholme, médecin sanitaire de Brighton (*The Journal of Hygiene*, 1906, vol. IV, n° 3).

La phtisie se distingue de presque toutes les autres affections contagieuses par sa longue durée et l'incapacité prolongée de travail qu'elle impose à un nombre considérable d'individus de la population ouvrière. Même particularité quant à la complexité des

influences qui commandent sa dissémination ou peuvent enrayer sa propagation. Il serait donc de la dernière importance d'être fixé sur la valeur relative des mesures diverses qui peuvent contribuer à limiter les ravages de la tuberculose. Cette considération a engagé l'auteur à faire paraître cette longue étude. Déjà, au Congrès de Bruxelles, on avait signalé dans quelques statistiques locales une remarquable coïncidence entre l'abaissement de la mortalité par tuberculose et l'isolement des malades dans les infirmeries, ouvroirs ou autres institutions semblables, et Koch avait dit que la diminution de la tuberculose en Angleterre était due, sans aucun doute, au grand nombre d'hôpitaux spéciaux qui y sont réservés aux phtisiques.

C'est à cette conclusion qu'est arrivé M. Newsholme après une minutieuse étude de toutes les conditions qui peuvent faire varier la mortalité par tuberculose et la comparaison méthodique d'un nombre incalculable de statistiques locales d'Angleterre et d'autres pays d'Europe.

Les principaux facteurs qui peuvent matériellement s'appliquer à la mesure de la tuberculose sont : 1° le séjour dans les villes ; 2° l'habitation considérée au point de vue de l'encombrement ; 3° le bien-être, lequel peut s'apprécier par le prix du blé, le prix de l'alimentation totale, les dépenses générales d'entretien, les gages, la consommation alimentaire, le paupérisme ; 4° l'éducation sanitaire et les sanatoria spéciaux ; 5° l'isolement des malades. Toutes ces diverses parties du problème nous sont présentées avec statistiques complètes à l'appui, graphiques comparatifs pour les divers pays d'Europe, et permettent d'arriver aux conclusions suivantes :

1° L'augmentation de la population urbaine qui comporte toujours une augmentation des occupations industrielles a favorisé les progrès de la phtisie ; toutefois, son influence sur la phtisie urbaine a été contre-balancée par d'autres facteurs. Dans les statistiques urbaines et nationales, l'abaissement de la mortalité par phtisie, partout où il a été constaté, a dépassé l'abaissement de la mortalité pour toutes les autres causes avec une constance et une importance qui montrent bien l'action spéciale de quelques facteurs complètement distincts de ceux dont dépend l'abaissement de la mortalité générale ;

2° Les progrès de l'habitation, l'agglomération moins fréquente des individus dans un même local ont coïncidé dans la plupart des cas, mais non dans tous, avec une diminution de la phtisie. Si l'encombrement est un facteur important dans l'élévation du chiffre de la tuberculose, son action n'est cependant pas habituellement assez décisive pour empêcher l'influence d'autres facteurs contraires ;

3° L'Allemagne et l'Irlande, comparées à la Grande-Bretagne, ont des salaires inférieurs et davantage de tuberculose ; mais, par contre, au Massachusetts, les salaires sont beaucoup plus élevés et plus

élevé aussi le chiffre de la phtisie. Dans la Grande-Bretagne et le Massachusetts, les salaires se sont élevés et le chiffre de la phtisie a baissé ; mais une élévation considérable dans les salaires s'est accompagnée en Irlande d'une légère élévation, en Norvège d'une élévation considérable du chiffre de la tuberculose. Les progrès dans l'alimentation par tête ne montrent aucune corrélation avec plus ou moins d'extension de la phtisie : l'Angleterre qui consomme deux fois autant de viande que la Belgique n'a pas un chiffre de phtisie appréciablement inférieur ni une diminution plus rapide. La France, si on en juge par Paris, avec son alimentation excessive, a un chiffre très élevé de phtisie et ne témoigne pas d'une diminution de ce chiffre proportionnelle à son alimentation. En résumé, l'alimentation n'a pas, sur la marche de la phtisie, une influence qui puisse contre-balancer d'autres facteurs ;

4° On trouve une corrélation étroite entre les chiffres du paupérisme total d'un côté et la décroissance de la phtisie en Angleterre et en Ecosse et l'augmentation de cette affection en Irlande. Le paupérisme total peut servir de mesure approximative de la phtisie totale. En raison des éléments hétérogènes dont se compose le paupérisme, ses variations ne peuvent constituer une explication des variations dans la phtisie, bien que cette explication puisse se trouver dans quelque élément ou groupe d'éléments des phénomènes qu'il comprend ;

5° Le déclin de la phtisie, là où il est constaté, ne saurait être attribué aux progrès de l'éducation ou à l'introduction de sanatoria qui sont bien postérieurs à la constatation déjà faite de la diminution dans le chiffre de la phtisie ;

6° L'isolement méthodique des phtisiques, mesuré par le rapport qui existe entre les cas de morts ou le chiffre des individus traités dans les établissements spécialement destinés à cet usage et le chiffre des morts et des cas constatés dans l'ensemble du pays, montre une assez étroite corrélation pour le Royaume-Uni, Londres, la Norvège, la Suède, la Prusse et Berlin, Bruxelles et New-York. A Paris, cette comparaison ne pourrait se faire en raison des particularités du traitement hospitalier ;

7° L'observation de nombreux workhouses et infirmeries-ouvroirs en diverses parties du Royaume-Uni démontre que ces institutions servent de plus en plus au traitement de la phtisie, quelque variable que soit la durée du traitement. Actuellement cet emploi spécial de ces établissements est excessivement répandu. A Brighton, Sheffield, Salford, Newport, on remarque que, de 1866 à 1904, le chiffre de la phtisie diminue proportionnellement à mesure que le pourcentage de la mortalité par phtisie augmente dans les établissements de ces villes (workhouses, infirmeries-ouvroirs). Or, la même proportion que l'on observe pour ces villes coïncide avec la diminution observée de la mortalité par phtisie dans tous le pays ;

8° En Angleterre et dans le pays de Galles, le chiffre des phtisiques

isolés dans les asiles d'aliénés et institutions autres que les workhouses et infirmeries-ouvroirs augmente de plus en plus ;

9° Ainsi donc, c'est l'isolement dans des établissements publics qui est le seul facteur qui ait varié constamment en corrélation avec la mortalité par phtisie dans les pays observés par l'auteur. Il est donc légitime de considérer cet isolement comme ayant, dans la prophylaxie de la phtisie, une influence bien plus puissante que tous les autres facteurs qui n'ont présenté aucune concordance constante avec la courbe de cette affection. Cette conclusion, en confirmant la valeur de l'isolement des individus tuberculeux, ne fait que corroborer le rôle personnel qu'ils jouent dans l'infection et dans la dissémination de la tuberculose.

Dr WOIRHAYE.

Malta and Mediterranean Fever (Fièvre de Malte et de la Méditerranée), par E.-M. MUREWETHER, lieutenant-gouverneur de Malte (*The Lancet*, 5 octobre 1907, p. 972).

La statistique de Malte (1906-1907) établit que les naissances se sont élevées au chiffre de 7.633 au lieu de 8.126 en 1905-1906 ; la mortalité a été de 5.552 au lieu de 5.489 en 1905-1906. La santé générale est donc excellente, et comme presque toujours les naissances excèdent de 2.000 les décès. La réduction de la garnison et de la flotte a causé une grande diminution de bateliers, marchands, etc. Le nombre de cas de fièvre de la Méditerranée, signalés en 1906, est de 833 avec 80 décès au lieu de 1.606 cas en 1905 avec 138 morts.

On voit qu'il y a diminution de 713 cas, dans lesquels la population civile n'entre que pour 108, soit une diminution de 15 p. 100, alors que pour la population militaire cette diminution atteint le chiffre de 85 p. 100. Ces chiffres démontrent surabondamment que le lait de chèvre est le principal agent de diffusion de la fièvre dite de Malte. L'usage de ce lait a été absolument proscrit dans l'armée de terre et de mer d'où le résultat signalé, alors que dans la population civile, malgré les conseils et les circulaires, on emploie encore ce lait, sans même avoir la précaution de le faire bouillir, ce qui prouve que l'ignorance et les vieilles croyances sont difficiles à vaincre.

Nous avons signalé, d'autre part, les travaux du colonel Bruce sur ce sujet.

CATRIN.

Untersuchungen über die desinficierende Wirkung des Wasserstoffsuperoxyds in statu nacendi (Recherches sur l'action désinfectante de l'eau oxygénée à l'état naissant), par le Dr CHRISTIAN (*Hygienische Rundschau*, 1906, p. 409).

Dans le domaine de la chimie, bien des combinaisons inorganiques, et mêmes organiques peuvent, sous l'influence de l'eau oxygénée, devenir des sources abondantes d'oxydation. Beaucoup

de ces combinaisons sont peu stables et laissent facilement dégager H^2O^2, qui peut être alors employée très utilement dans un but de désinfection. L'effet désinfectant peut être singulièrement plus considérable par le dégagement successif de H^2O^2 que par l'action momentanée de sa totalité; autrement dit, H^2O^2 à l'état naissant peut avoir une activité plus élevée.

L'auteur reprend les expériences de Ed. Bonjean (*Comptes rendus de l'Académie des sciences,* 1905, n° 1) qui, dans cet ordre d'idées, avait comparé l'action bactéricide sur l'eau de Seine de l'eau oxygénée et du peroxyde de calcium, et avait obtenu une stérilisation complète après six heures avec 10 centimètres cubes de la solution commerciale de H^2O^2 à 3 p. 100, après quatre heures avec 0 gr. 50 de CaO^2 par litre d'eau. L'auteur se servit de l'eau de la Sprée, dont la teneur en germes varie entre 35.000 et 60.000 par centimètre cube, et obtint des résultats analogues entre quatre et six heures, avec les mêmes quantités de H^2O^2 et de CaO^2 par litre d'eau; mais, avec 2 centimètres cubes de solution de H^2O^2 par litre, l'épuration fut tout à fait insuffisante.

Les chiffres donnés par Bonjean pour la quantité de H^2O^2 décelable dans la solution, sembleraient trop élevés, d'autant plus qu'il n'indique pas le moment où il a fait ses déterminations. Christian a recherché la teneur de la solution en H^2O^2 après quatre heures d'action, car, après ce temps, on peut considérer la décomposition de la combinaison par les bactéries comme à peu près complète; il a constaté que la plus grande partie de H^2O^2 avait disparu; ainsi, sur les 276 milligrammes de H^2O^2 contenus dans les 10 centimètres cubes de la solution employés par litre, il ne trouvait plus que 90 milligrammes, tandis que Bonjean n'accuse pas la déperdition après un temps donné des 291 milligrammes de H^2O^2 des 10 centimètres cubes de la solution commerciale par lui employée.

En ce qui concerne le peroxyde de calcium, les chiffres donnés par H^2O^2 existant en solution sont très faibles, surtout si on considère que H^2O^2 à l'état naissant doit se dégager de cette substance. Les résultats des expériences montrent qu'avec l'accroissement de quantité de CaO^2 la teneur en H^2O^2 diminue, tandis que l'action désinfectante augmente. En employant 3 grammes de CaO^2, on trouve une stérilisation complète après deux heures, avec un dégagement de 0 gr. 0016 de H^2O^2; d'autre part, la plus petite dose de 20 centigrammes de CaO^2 met le double de H^2O^2 en liberté, soit 0 gr. 0032, avec une action bactéricide nulle.

La question se pose de savoir si l'action désinfectante d'une dose de 50 centigrammes de peroxyde de calcium est attribuable à l'eau oxygénée existante ou à un autre agent, qui ne peut être que la chaux. Bonjean croit pouvoir, d'après ses expériences, exclure l'action de cette substance; Christian réfute cette opinion par une série de démonstrations, d'où il conclut que l'effet désinfectant n'est pas subordonné à H^2O^2, mais qu'il dépend de la chaux, et que les

recherches de Bonjean ne confirment nullement l'hypothèse de l'action bactéricide plus élevée de l'eau oxygénée à l'état naissant. Il conviendrait, pour établir le fait, de continuer ces travaux, en choisissant une substance qui laisse dégager H^2O^2 sans donner un produit aussi désinfectant que la chaux.

F.-H. Renaut.

Contributo allo studio batteriologico del pane e del biscotto, pel Dr C. M. Belli, capitano medico nella R. Marina e libero docente d'igiene (*Giornale della Reale Società Italiana d'Igiene*, 1906, p. 264).

L'auteur a entrepris, au laboratoire de bactériologie de l'hôpital de la marine de Venise, une série de recherches expérimentales sur le pain et sur le biscuit, à l'effet d'élucider les différents points suivants : influence des hautes températures sur la stérilisation complète de la croûte et de la mie, conditions favorables que le pain et le biscuit peuvent offrir au développement des microorganismes à leur sortie du four, fréquence possible de leur souillure par les germes, modifications consécutives de leur valeur nutritive, inconvénients de leur absorption pour l'organisme.

Les méthodes de recherche, suivies pour résoudre ces diverses questions, sont exposées avec détails, ainsi que leurs résultats; ceux-ci sont surtout importants à connaître, et ils peuvent être résumés dans un certain nombre de conclusions qui concordent plus ou moins avec celles d'expériences antérieures relatées dans les indications bibliographiques.

A leur sortie du four, le pain et le biscuit sont stériles, tant à la surface qu'à l'intérieur; après vingt-quatre heures de fabrication, le pain ne présente que de très rares espèces de bactéries, les hyphomycètes sont un peu plus nombreux; sur le biscuit, au bout d'un mois, on rencontre à peu près la même proportion de germes, mais en plus grande quantité dans la mie que sur la croûte. Ce sont les bacilles chromogènes qui prédominent, et, parmi eux, le *B. mesentericus*; dans les moisissures, on note le *Penicilium glaucum*, l'*Aspergillus niger*, l'*A. flavus*, le *Mucor mucedo* et le *M. stolonifer*. En aucun cas on n'a constaté la présence de principes toxiques dans ces microorganismes par l'inoculation aux cobayes.

Malgré la grande quantité de germes qui peuvent se développer sur ces aliments, en raison de leurs nombreux contacts, on en constate relativement très peu, à cause de la dessiccation du biscuit et de la croûte de pain, créant de mauvaises conditions de prolifération; l'acidité de la pâte est propice aux moisissures et contraire aux bactéries.

Certains auteurs ont établi, par leurs expériences, la persistance assez prolongée des germes pathogènes sur le pain; mais cela tient aux conditions dans lesquelles ils se sont placés, en déposant sur le pain des germes encore enrobés de bouillon de culture ou de la substance du milieu nutritif, ce qui leur permettait de végéter

encore un certain temps; au contraire, dans les recherches personnelles de Belli, les germes étaient obligés de vivre aux seuls dépens du pain et du biscuit, qui se prêtent fort mal à leur développement.

Les hyphomycètes, qui, sur le biscuit, croissent péniblement avec des mycéliums très courts, prolifèrent abondamment lorsqu'ils sont mis à une température humide favorable, ce qui explique l'altération si facile de ce produit sous les tropiques. Aussi, pour sa conservation, le meilleur moyen est son placement, à sa sortie du four, dans des caisses métalliques, hermétiquement soudées, jusqu'au moment de la distribution.

D'ailleurs, actuellement, l'emploi des fours portatifs ou automobiles dans les armées en campagne et l'installation des paneteries à bord des navires limitent considérablement la consommation du biscuit, qui reste un aliment de réserve pour les cas d'impossibilité de ravitaillement en pain frais.

F.-H. Renaut.

Les bases scientifiques du végétalisme, par M. le Dr H. Labbé, chef de laboratoire à la Faculté de médecine (*Revue scientifique*, 2e sem., 1907, p. 804).

Le *végétarisme*, auquel quelques adeptes par trop sectaires ont donné la valeur d'un dogme et l'apparence d'une religion, a, de la sorte, suscité l'engouement outré des uns et le dénigrement systématique des autres. Le mot lui-même implique un jugement sur les qualités d'un tel régime : *vegetus*, vigoureux.

Quant au *végétalisme*, mot opposé au précédent, il cherche à utiliser les méthodes précises et les découvertes récentes de la physiologie diététique, en choisissant dans le règne végétal, avec une préférence justifiée, les aliments susceptibles de couvrir les besoins énergétiques et réparateurs de l'organisme.

Il importe tout d'abord de savoir si les denrées d'origine végétale peuvent fournir régulièrement les divers principes nutritifs indispensables : matières albuminoïdes, hydrocarbonées et sucrées, grasses, minérales. Ensuite, pour introduire avantageusement un aliment dans la consommation, on doit connaître et établir sa composition, mesurer son pouvoir calorifique théorique, et aussi évaluer, comme le veut Landouzy, le rendement économique, c'est-à-dire le prix de l'énergie fournie par l'unité de poids. En passant en revue les matières végétales, à ces divers titres, on sera fondé à attribuer à la pratique du végétalisme, intégrale ou mitigée, sa valeur définitive.

Il y a peu de temps encore, on admettait de notables différences entre les albumines végétales et animales; ce qui est en faveur des avantages du régime carné, si l'on estime que l'albumine n'a, dans le régime alimentaire, qu'un rôle plastique de reconstitution de la matière corporelle usée; mais les travaux modernes montrent que la plus forte proportion de l'albumine ingérée a un rôle calorifique,

et non plastique. Enfin, d'après les récentes études sur l'utilisation de cette albumine ingérée, il existe la similitude la plus étroite entre les albumines d'origine animale et celles de provenance végétale; les unes comme les autres sont capables, en fait, d'assurer la bonne santé et l'équilibre corporel et cellulaire. Cependant, la digestibilité des secondes paraît inférieure à celle des premières, sans doute à cause de leur mélange à nombre d'autres substances; mais l'infériorité théorique de l'albumine végétale disparaît à peu près complètement sur le terrain pratique.

En ce qui touche les matières hydrocarbonées et les sucres, les denrées d'origine végétale reprennent l'avantage, d'autant plus qu'elles constituent la source à peu près exclusive de ces principes alimentaires; en effet, on ne saurait tenir grand compte, dans la consommation, des 0,5 p. 100 de glycogène qui existent dans le muscle animal absorbé, sous la forme de viande de boucherie.

Quant aux matières grasses, elles abondent dans les denrées animales comme dans les produits végétaux; du reste, au point de vue de la digestion et de l'assimilation, on peut dire qu'il y a identité quasi absolue entre les graisses animales et les graisses végétales.

Il est établi que l'apport nutritif de la viande est très faible. Sur un régime total donnant une disponibilité de 2.530 calories, 400 grammes de viande, fournissant seulement après déchets 200 grammes dans l'estomac, avec 46 grammes d'éléments nutritifs, livrent à peine 230 calories utilisables, soit 10 p. 100 de l'énergie totale. Il faut donc qu'il y ait dans la viande autre chose qui rende l'usage de cette denrée nécessaire, agréable et particulièrement réconfortant. Incontestablement, la viande contient des substances excitantes qui, d'après Armand Gautier, jouent le rôle de toniques nervins et ont peut-être une action directe sur la circulation. Mais il est permis de se demander si, pour atteindre ce but d'excitation, le carnivorisme est indispensable et si le végétarisme ne saurait y suppléer. Or, le règne végétal dispose d'une variété considérable de substances excitantes : thé, café, maté, kola, cacao, qui sont des toniques nervins de premier ordre, moins dangereux dans leur usage que la viande. De plus, dans les légumineuses, on trouve des quantités de matières extractives, de *purines*, aussi importantes que celles de la viande et ayant l'avantage de ne fournir dans l'urine que des combinaisons uriques moins facilement précipitables que celles provenant des matériaux carnés; aussi l'usage d'une diète végétale modérée est le meilleur traitement à opposer à la diathèse arthritique.

Après ces avantages physiologiques, la supériorité du régime végétarien devient plus grande encore au point de vue énergétique pur, puisque le muscle en travaillant consomme des matériaux sucrés, apportés par les ingestions de sucre en nature, de dextrine ou d'amidon. Même l'alcool, aux doses strictement permises, peut être

considéré, malgré sa mauvaise réputation, comme un aliment condiment de tous les jours et être placé sur un rang comparable à celui du sucre.

Le côté économique de la question milite le plus en faveur de la prédominance du régime végétal, en raison de la cherté des aliments provenant des animaux ; il faut réagir contre la tendance à considérer la viande comme ayant une indication nécessaire, alors qu'elle est un élément moins avantageux parmi tant d'autres.

Pour conclure, il faut souhaiter l'adoption générale d'un régime diététique, d'où on repoussera toute idée préconçue ou atavique et où l'on saura réunir dans un emploi harmonieux toutes les denrées de consommation hygiénique.

F.-H. Renaut.

Nouveaux aliments; alimentation rationnelle, par M. Henri Rousset, ancien chimiste à la Station agronomique de l'Aisne (*Revue scientifique*, 2e semestre 1907, p. 739).

L'étude des falsification des matières alimentaires montre combien se modifient depuis un siècle les conditions de l'alimentation et combien deviennent nombreux des produits, dus à de nouveaux cuisiniers mi-chimistes et ayant une origine qui, quand elle est connue, peut paraître souvent inquiétante.

L'auteur voudrait prouver que cette nouvelle alimentation est en elle-même rationnelle et répond aux exigences du moment. Certes, la défiance actuelle s'explique et se justifie contre toute innovation qui n'a pas subi le contrôle de l'essai et de l'expérience, mais celui-ci, réalisé, doit faire disparaître les doutes en même temps que les tentatives de falsification, car il serait bien simple de vendre et de consommer ces produits sans en cacher le nom et la provenance.

Il faut entendre ici par falsification le simple changement de nom sans addition d'éléments de valeur nutritive nulle ou même de produits toxiques, et il y a lieu de citer l'exemple typique de l'oléomargarine, aliment sain, économique, en plusieurs points supérieur au beurre, qui ne s'est pas encore relevé du profond discrédit dans lequel l'ont plongé des calomnies intéressées.

L'auteur examine successivement, en citant de nombreux exemples, chaque propriété commune aux aliments industriels, sucre, alcool, margarine, coccose, sirop de sucre interverti, bières glucosées, vinaigres à l'acide acétique, confitures sans fruits à base de sucre, de gélose et d'essence, etc.

Une caractéristique commune est la pureté plus grande de ces produits fabriqués en grand avec le concours de techniciens spécialistes compétents, et avec la possibilité de l'emploi des procédés d'épuration les plus compliqués.

Le bas prix est assuré par ces mêmes causes, mais sans entraîner la médiocrité de la qualité, car l'industrie tend à ne livrer que le produit le plus parfait. Les prix de revient moins élevés sont jusqu'à

présent la cause principale de l'emploi des aliments industriels et c'est pour les neuf dixièmes des consommateurs une question primant toutes les autres.

En outre, les frais de fabrication et de transport seront d'autant moindres que les préparations présenteront plus de qualités de commodité : production à un même prix à toute époque de l'année, apprêts culinaires faciles, etc. La commodité n'est pas seulement ménagère, mais industrielle et commerciale : produits concentrés, homogènes, facilement maniables, se conservant sans appareils frigorifiques, sans antiseptiques parfois toxiques, emballages peu coûteux, possibilité d'accumuler de larges stocks; toutes ces conditions déterminent la réduction des frais généraux et des avaries.

En ce qui concerne l'innocuité, le mode de fabrication, où interviennent de puissants agents de cuisson et de séchage, rend impossible la contamination par des germes pathogènes. L'inaltérabilité est encore assurée par la concentration et l'état sec; de plus, l'enveloppement rend difficile ou même impossible la venue des moisissures ou des fermentations putrides.

Ayant espéré avoir démontré que l'emploi des aliments industriels était rationnel, l'auteur s'efforce d'établir qu'il est rationnellement impossible, quels que soient les goûts ou les habitudes, de se soustraire à cet emploi. Le goût étant absolument incapable de distinguer dans les nouveaux produits industriels l'aliment vrai d'avec le composé qui l'imite, il est indispensable de baser le choix des aliments sur les résultats de l'analyse chimique, malgré la lutte entre techniciens officiels et techniciens industriels, tâchant les uns et les autres d'opposer des méthodes inédites à des ruses nouvelles, lutte se compliquant d'autant que les produits végétaux ou animaux ont des compositions essentiellement variables.

Après quelques aperçus fort humoristiques sur l'avenir des aliments industriels, M. Rousset montre que leur consommation s'accroît de plus en plus, en dépit du dépistage des chimistes officiels à la pourchasse des produits vendus sous de faux noms. Il était donc opportun de signaler quelques-uns des avantages de l'alimentation nouvelle, qui ne mérite pas la suspicion dont elle est entourée et qui doit être accueillie avec bienveillance, parce qu'elle est susceptible de rendre quelques services et de contribuer à l'amélioration du bien-être social.

F.-H. Renaut.

La stérilisation du lait par la chaleur, par M. E. Kohn-Abrest (*Revue de la Société scientifique d'hygiène alimentaire et de l'alimentation rationnelle de l'homme*, 1907, p. 25).

Au point de vue purement scientifique, stériliser du lait par la chaleur, c'est détruire entièrement les microorganismes et les spores; ce qui permet une très longue conservation. Mais, au point de vue pratique, il est permis de se demander s'il est absolument

nécessaire de pousser la stérilisation à ses dernières limites, quand il s'agit d'un liquide devant être consommé assez rapidement.

La stérilisation totale du lait étant très difficile, il convient, dans l'état actuel de la science, de distinguer, en ce qui touche le traitement hygiénique à faire subir pour leur conservation, les laits provenant d'animaux sains et les laits qui proviennent d'animaux tuberculeux.

Pour les premiers, la pasteurisation est tout à fait satisfaisante, quand il s'agit d'une conservation de courte durée. Il convient de rappeler que l'action de la chaleur doit s'exercer sur le lait, pendant trente minutes à 65 degrés, pendant quinze minutes à 75 degrés, pendant 10 minutes à 95 degrés, pour que la pasteurisation soit efficace. Dans ces conditions, l'action des bacilles lactique, butyrique, du ferment lab, est arrêtée pendant une durée qui dépend de la température ambiante, mais qui est toujours au moins égale à vingt-quatre heures.

La stérilisation peut être obtenue par chauffage continu ou discontinu du lait. Il n'est pas sans inconvénient de soumettre ce liquide, pendant un temps variant de trente minutes à sept heures, à des températures oscillant entre 100 et 130 degrés; il subit alors des modifications de goût, et peut-être aussi de contexture, dues probablement à un commencement de caramélisation du lactose et à une transformation de la caséine. Mais, actuellement, on arrive, par des précautions spéciales, à éviter ces altérations, importantes pour la valeur nutritive et assimilatrice du produit.

En ce qui concerne les laits provenant d'animaux tuberculeux, les travaux de Calmette et Breton ont montré, depuis 1905, qu'ils renferment des éléments de sécrétion des bacilles tuberculeux résistant à la chaleur, on ne saurait donc plus répondre de l'innocuité complète de ces laits, quoiqu'ils aient été pasteurisés ou stérilisés par la chaleur. Toutefois, on ne peut pas encore se prononcer, d'une façon absolue, sur le danger des laits stérilisés par la chaleur et provenant d'animaux tuberculeux.

Cependant, il n'en reste pas moins acquis, jusqu'à présent, que l'action de la chaleur, pour assurer au lait l'innocuité, est la seule qui puisse être admise par les hygiénistes. Cette action, très anciennement connue pour conserver les matières alimentaires, doit être recommandée jusqu'à nouvel ordre.

F.-H. Renaut.

De l'influence du climat d'Afrique sur la constitution des individus relativement à leur âge, par M. Guilhaumon, médecin aide-major de 1re classe aux hôpitaux de la division d'occupation de Tunisie (*Le Bulletin médical*, 1907, p. 316).

La force organique des individus, évaluée par rapport à leur âge, varie beaucoup suivant le pays habité. Dans le Nord de l'Afrique, des exemples frappants de cette divergence constitutionnelle relati-

vement au nombre des années s'offrent entre le Français vivant en France et l'indigène, ou bien encore entre le premier et la race française d'Algérie-Tunisie.

Chez l'indigène, à influence héréditaire plus grande, la marque de ce fait est plus accentuée, et dans la race arabe la femme, surtout celle de la plaine, exagère encore cette relation. Les femmes qui disent avoir quinze ou seize ans accusent une précocité intense et celles qui annoncent quarante ans semblent beaucoup plus âgées. Pubère à douze ans, la fille indigène se marie vers quatorze ans et a un grand nombre d'enfants; si à vingt ans elle paraît en avoir trente, à quarante-cinq ans elle entre déjà dans la vieillesse.

Dans le sexe masculin, la différence est moins accentuée : l'Arabe, comme l'Européen, est regardé comme pubère vers quinze ou seize ans; mais la durée de l'âge mûr semble raccourcie et, si l'indigène vit aussi longtemps que l'Européen, il est assurément vieux pendant un plus grand nombre d'années.

Les Européens vivant dans le Nord de l'Afrique, suivent les mêmes lois. La jeune Algérienne est très précoce; pourtant, elle vieillit moins vite que la femme arabe. L'Européen mâle, adolescent vers le même âge qu'en Europe, présente une décrépitude plus rapide. En somme, chez tous les individus, on constate une vie plus accélérée en ce qui concerne l'âge mûr.

En recherchant les causes de ces faits, pour expliquer les différences notées entre les deux races et entre les deux sexes, on trouve que, dans les pays chauds, l'homme suit le cycle général d'une vitalité plus intense de tous les êtres, sous l'impulsion du soleil et de la lumière. Cette influence calorique précipite la marche de l'adolescence, fait hâter l'âge mûr et amène une sénilité plus prompte.

La femme, indigène aussi bien qu'européenne, subit cette action, surtout pendant l'adolescence, en raison de sa faiblesse relative et de sa moindre résistance aux influences extérieures. L'homme n'est impressionné par les mêmes atteintes qu'à l'âge mûr, alors que sa force diminue, alors qu'il devient plus accessible aux maladies dominantes en Afrique, la malaria et le rhumatisme; à ces causes anémiantes s'ajoutent les abus d'alcool pour beaucoup d'Européens et les excès génésiques pour les indigènes.

Ces diverses influences amènent les hommes à vieillir plus vite dans les pays chauds. Il faut tenir compte aussi du fonctionnement plus actif de la peau et de la fatigue des organes digestifs. Ces deux dernières considérations s'appliquent aux femmes des deux races; mais la femme arabe s'use bien plus vite à cause de la précocité de la vie conjugale, à cause de ses maternités nombreuses, à cause de ses allaitements prolongés. Ce sont là les principaux motifs de sa décrépitude rapide, sans compter la rudesse de son existence dans une situation d'infériorité, la rendant apte aux plus viles besognes.

Le climat d'Afrique hâte l'évolution sexuelle et organique, surtout chez la femme, mais il faut reconnaître que la plupart des causes

débilitantes pourraient être, en grande partie, écartées par une bonne hygiène et par la suppression totale des excès.

F.-H. Renaut.

Die Einwirkung der Seifen für sich und in Verbindung mit Phenol auf die Bakterien (L'action bactéricide des savons seuls et associés au phénol), par C. Rasp (*Zeitschrift für Hygiene*, t. LVIII, 1907).

Les savons ne sont pas seulement les agents indispensables de la plupart des nettoyages; ils semblent posséder aussi une action bactéricide qui ne laisse pas que d'avoir sa valeur; du moins de nombreux expérimentateurs en ont-ils jugé ainsi. Seul Conradi n'a pas partagé cette opinion; mais il convient d'observer qu'il a employé pour ses essais des solutions savonneuses extrêmement faibles (à 1 p. 1000). Depuis, en France, Rodet, dont C. Rasp paraît ignorer les recherches, a constaté comme Serafini que le savon blanc dur (dit de Marseille) employé en solutions chaudes à 4 ou 5 p. 100 possédait un pouvoir bactéricide susceptible d'être utilisé dans la pratique. Rasp obtient à son tour avec divers savons les résultats ci-après : avec une solution à 20 p. 100 le staphylocoque est tué en cinq minutes, et avec une solution à 10 p. 100 il succombe en deux heures; le vibrion cholérique est stérilisé en quinze à trente minutes par une solution savonneuse à 20 p. 100; en deux heures par une solution à 0,1 p. 100. Il n'y aurait pas, du reste, de relation bien nette entre le pouvoir bactéricide d'un savon et ses caractères chimiques essentiels (alcalinité, acidité).

Par ailleurs, Rasp a encore vérifié le fait bien connu de l'augmentation du pouvoir bactéricide des solutions savonneuses quand elles sont employées chaudes; une solution à 1 p. 100 à 50 degrés tue les staphylocoques en cinq minutes.

Enfin l'auteur s'est occupé de l'action des savons additionnés de phénol; Reithoffer, Touzig, Conradi ont été d'avis que ces savons n'offrent aucune efficacité; Heller a cependant trouvé qu'avec des savons très riches en phénol on pouvait faire des dissolutions à 4 p. 100 aussi bactéricides que les solutions d'acide phénique à 5 p. 100; avec des solutions à 3 p. 100 de semblables savons, Rasp détruit les staphylocoques en cinq minutes.

E. Arnould.

Zur Frage der Schlammverzehrung in Faulkammer (Sur la question de la destruction des boues dans la fosse septique), par W. Favre (*Gesundheits-Ingenieur*, 1907).

Nous avons analysé récemment un travail de Dzierzgowski dont les conclusions venaient à l'appui de l'opinion qui tend à ne guère considérer les fosses septiques comme autre chose que des bassins de décantation dans lesquels la solubilisation et la gazéification des matières organiques en suspension ne se manifesteraient que d'une

assez médiocre façon. On sait combien cette manière de voir est opposée à celle qui a été soutenue notamment par M. Calmette, et d'après laquelle les phénomènes proprement biologiques dont la fosse septique serait le théâtre joueraient un rôle des plus importants vis-à-vis de l'épuration des eaux d'égout. Il paraît bien que l'on a parfois exagéré les résultats à attendre du processsus susdit, résultats d'ailleurs fort variables suivant les conditions particulières à chaque fosse et les caractères des eaux d'égout. Mais peut-être convient-il de prendre garde de tomber dans un excès contraire en déniant à la fosse septique à peu près tout pouvoir destructeur des matières organiques en suspension.

W. Fabre a cherché à se rendre compte directement de la décomposition apparente de certaines de ces matières dans une fosse septique ; il a noté les degrés succesifs de cette décomposition et les temps nécessaires à l'accomplissement des modifications observées. Son travail, sans doute, ne résout pas tout le problème si complexe de l'action des fosses septiques, mais il apporte pour sa solution des données fort intéressantes qui viennent s'ajouter aux quelques indications plus vagues, et parfois contradictoires, que divers observateurs avaient déjà recueillies sur le même sujet.

Les expériences de Favre ont porté sur toute une série de substances animales et végétales (blanc d'œuf, viandes, cartilages, tendons, corps d'oiseaux, cuir, étoffes, légumes, graisses, toile, liège) qui étaient placées dans des récipients métalliques communiquant avec l'extérieur par de petites fentes ; ces récipients furent déposés, pour permettre des comparaisons, dans une fosse septique ordinaire, dans une fosse où l'eau n'était pas du tout renouvelée et aussi dans une fosse alimentée en eau propre se renouvelant sans cesse ; tous les sept jours on examinait l'état de chaque échantillon et on notait son poids, cela pendant six semaines.

Les résultats les meilleurs ont toujours été observés dans la fosse septique ordinaire : c'est-à-dire que la décomposition apparente des matières organiques sur lesquelles portaient les expériences a toujours été plus active dans la fosse septique que dans les deux autres fosses.

Le blanc d'œuf et la viande ont offert les modifications les plus rapides et les plus complètes ; le premier avait perdu en quinze jours la moitié de son poids ; la seconde en était au même point au bout de trois semaines ; après six semaines il ne restait presque rien ni de l'un ni de l'autre. Avec les cartilages, les tendons, la désintégration semble également progresser assez vite. Les légumes résistent davantage. La laine, les plumes, la cellulose, le cuir, les graines se modifient à peine. Le liège n'offre pas d'altération notable.

Le mémoire de W. Faure est accompagné de photographies qui mettent bien en évidence l'intégrité relative des échantillons de certaines substances, soit dans la fosse où l'eau était stagnante, soit dans la fosse alimentée en eau propre, par rapport aux altérations

des échantillons de ces mêmes substances après séjour dans la fosse septique ordinaire.

Toutes ces recherches ont été faites à l'Institut d'hygiène de Hambourg.

E. Arnould.

Zur Frage von der Bedeutung des Septiktanks für die biologische Abwasserreinigung (Sur la question de l'importance de la fosse septique dans l'épuration biologique des eaux d'égout), par M. Dzierzgowsky (*Gesundheits-Ingenieur*, 1907).

Des doutes se sont élevés naguère au sujet du véritable rôle joué par la fosse septique dans les installations d'épuration des eaux d'égout par la méthode biologique; on s'est demandé quelle valeur il fallait attribuer au travail de fermentation anaérobique qui, selon certains observateurs, aboutirait à la solubilisation et à la gazéification d'une quantité importante de matière organique en suspension au sein des eaux introduites dans les fosses septiques, et cette valeur ayant paru faible à certains critiques, ceux-ci ont été conduits à penser que les fosses septiques n'agissaient guère que comme bassins de décantation vis-à-vis des eaux d'égout à épurer. On trouvera dans la *Revue d'hygiène* (1906) les données relatives à cette question, qui a été débattue à la Société de médecine publique et de génie sanitaire, notamment entre M. Calmette et M. Vincey. Le mémoire que nous analysons ci-après apporte une contribution intéressante à la discussion; c'est, du reste, un document à l'appui de la manière de voir de ceux qui ne croient pas pouvoir admettre une solubilisation ou une gazéification notable de la matière organique dans les fosses septiques.

Les observations dont il s'agit ici ont été recueillies à la station de recherches de Tsarskoié-Sélo (Russie), par Dzierzgowski, dans le but spécial de tâcher de se rendre compte de la décomposition des matières organiques en suspension durant le passage de l'eau d'égout à travers une fosse septique.

Après une première période de trois cent huit jours de fonctionnement, on constata que la capacité de la fosse septique avait diminué du fait des boues d'environ 1/6; ces boues représentaient un poids de 286 kilogrammes de matière minérale et de 710 kilogrammes de matière organique; la fosse ayant reçu au total 10.400 mètres cubes d'eau d'égout, il en résultait que chaque litre avait laissé derrière lui 95 milligr. 7 de matière solide, dont 27 milligr. 5 de matière minérale et 68 milligr. 2 de matière organique : cette dernière quantité parut bien considérable, étant donnée surtout la lenteur avec laquelle l'eau était passée dans la fosse, et Dzierzgowski en conclut à une médiocre activité du processus de décomposition de la matière organique dans la fosse septique. Au bout d'une deuxième période de six cent soixante-deux jours, on trouva dans la fosse 1.094 kilogrammes de matière minérale et

1.132 kilogrammes de matière organique; cela correspondait à 26.156 mètres cubes d'eau; par conséquent, chaque litre avait abandonné 41 milligr. 83 de matière minérale et 43 milligr. 28 de matière organique : cette dernière quantité était notablement inférieure à celle de la première période, mais la différence en question parut s'expliquer par ce seul fait que l'eau avait passé plus vite à travers la fosse septique durant la deuxième période que pendant la première (l'écart de débit atteignant 5.744 litres par jour).

Dans une troisième période qui, malheureusement, ne put durer que trente et un jours, Dzierzgowski analyse le liquide qui entre dans la fosse septique et celui qui en sort; la comparaison montre que ce dernier a perdu par litre 28 milligr. 87 de matière organique et 0 milligr. 63 d'ammoniaque. On peut admettre que les 28 milligr. 87 de matière organique se sont déposés; comme ils contiendraient environ 0 milligr. 18 d'ammoniaque, il en résulterait que seulement 0 milligr. 45 (0,63 — 0,18 = 0,45) d'ammoniaque auraient été gazéifiés sous l'influence du travail de décomposition microbien. Donc cette influence est faible. Dzierzgowski calcule que son efficacité est très inférieure à 1/9 de l'action épuratrice produite par la décantation dans la fosse septique : les éléments du calcul en question sont tirés, entre autres, de l'évaluation directe des gaz issus de la fosse septique. A vrai dire, cette évaluation ne saurait offrir beaucoup de précision.

Finalement, pour Dzierzgowski, les fosses septiques n'agissent guère que physiquement, par décantation, au point de vue de l'épuration des eaux d'égout; l'auteur reconnaît toutefois que les boues déposées au fond des fosses septiques offrent des caractères différents de ceux des boues provenant de simples bassins de décantation; les premières sont plus concentrées, partant, moins encombrantes, comme Imhoff l'a déjà fait savoir en indiquant quelle était leur teneur relativement faible en eau.

E. Arnould.

Bericht über die Versuche an einer Versuchsanlage der Jewell Export Filter Compagnie (Rapport sur des recherches effectuées dans une installation expérimentale de la Jewel export filter *Cie*), par K. Schreiber (*Mitteilungen a. d. Königl. Prüfungsanstalt für Wasserversorg. und Abwässerbeseit.*, Heft 6, 1906).

Ce mémoire a été entièrement traduit en français par F. Briot, dans *La Technique sanitaire* de 1907; il convient d'en donner un bref résumé; nous profiterons, du reste, de l'occasion pour signaler quelques autres résultats expérimentaux obtenus avec le même type d'appareils, ou des appareils basés sur les mêmes principes, et qui ne concordent pas tout à fait avec ceux rapportés par K. Schreiber.

Les filtres rapides américains dont il s'agit ici sont connus des lecteurs de la *Revue d'hygiène*; la description en a été donnée par Lacomme (année 1905, p. 43), qui a également reproduit alors les

résultats des expériences de Bitter, à Alexandrie. Rappelons seulement que la filtration rapide à travers le sable comporte au préalable l'addition d'un coagulant à l'eau brute; on a eu recours à cette méthode en Amérique parce que le simple filtrage lent par le sable ne réussit pas à purifier suffisamment les eaux de rivières très chargées d'argile et de matière humique, dont on use le plus souvent aux Etats-Unis.

L'installation qui servit aux expériences de Schreiber se trouvait sur les bords du lac Müggel, à côté des filtres lents à sable de la ville de Berlin; cette situation facilitait les comparaisons entre les deux genres de filtres. On additionna d'abord l'eau de 20 grammes de sulfate d'alumine par mètre cube, on la laissa décanter trois heures dans un bassin spécial, et on la fit passer à travers le filtre Jewell avec une vitesse de 4 mètres par heure; le nombre des germes dans l'eau après ce traitement fut presque toujours inférieur à 100 par centimètre cube, mais supérieur au chiffre des germes de l'eau traitée par les filtres lents.

On réduisit alors la durée de la décantation (qui n'exerce pas une action prédominante sur la purification microbienne, mais sert plutôt à donner à l'eau le temps de se débarrasser de l'argile et des organismes contituant le plankton) à 1 h. 30; en revanche, la quantité de sulfate d'alumine fut augmentée et portée jusqu'à 43 grammes par mètre cube : même avec une eau peu chargée comme l'est celle du lac Müggel, la rapidité et le degré de l'épuration microbienne obtenue à l'aide des filtres américains dépend surtout de la dose de sulfate d'alumine ajoutée à l'eau brute. Dans ces conditions, Schreiber arriva à n'avoir pas plus de 25 germes par centimètre cube en moyenne dans l'eau filtrée; il estime d'ailleurs que ce résultat très satisfaisant pouvait être obtenu avec 33 grammes de sulfate d'alumine par mètre cube. On notera qu'en Amérique on dit n'employer guère que 17 à 20 grammes par mètre cube, et à Alexandrie 24 grammes. Ces différences s'expliqueraient, selon Schreiber, par la richesse de l'eau du lac Müggel en plankton, dont la précipitation nécessite une proportion d'alumine relativement élevée; la chose aurait une telle importance que là où la teneur en plankton serait sujette à variations notables (comme c'est surtout le cas pour les eaux de lacs), il y aurait lieu d'en établir un contrôle, afin de modifier parallèlement les quantités de sulfate d'alumine.

En fin de compte, d'après Schreiber, les filtres rapides Jewell offriraient au point de vue bactériologique la même efficacité que les filtres lents à sable, le filtre Jewell l'emportant d'autre part en ce qui concerne la correction du trouble de l'eau brute. Le filtre Jewell présente aussi l'avantage d'exiger pour son installation beaucoup moins de place que les filtres à sable ordinaires. La question des frais d'exploitation reste encore fort mal connue.

Nous nous permettrons de rapprocher du travail de K. Schreiber

des résultats d'expériences moins favorables, soit au filtre Jewell, soit à la méthode de filtration rapide américaine en général.

Citons d'abord, d'après le *Gesundheits-Ingenieur* (avril 1907), les essais de E. Friedberg à Königsberg. Il s'agissait de filtrer des eaux de surface, dont la teneur en argile et en plankton était sujette à grosses variations, ce qui mettait promptement hors d'état, le cas échéant, les filtres à sable ordinaires; ceux-ci du reste n'étaient pas capables d'enlever à l'eau brute sa coloration jaunâtre. A ce dernier point de vue, le filtre Jewell montra une supériorité très nette; en revanche, l'épuration microbienne ne parut point suffisante, à moins d'avoir recours à une addition considérable de sulfate d'alumine; au surplus, on constata que les variations de composition de l'eau brute nécessitaient des variations parallèles dans la proportion de sulfate d'alumine qu'il fallait employer, d'où des difficultés singulières pour l'exploitation pratique. Finalement, Friedberg inclinait à combiner la filtration rapide avec la filtration lente, celle-ci ayant lieu d'abord, celle-là ensuite (surtout pour clarifier l'eau, par conséquent); dans ces conditions, on aurait pu se contenter de 20 à 30 grammes de sulfate d'alumine par mètre cube; la durée de la sédimentation eût été restreinte.

D'autre part, nous avons lu dans les *Reports of the health of the Massachusetts* de 1904 et 1905 des comptes rendus d'essai de filtration rapide d'eau de rivière qui ne sont pas des plus encourageants au point de vue de l'épuration bactériologique. Ici l'on n'avait plus affaire à une eau en somme modérément chargée de germes comme celle du lac Müggel (600 en moyenne), mais à une eau qui en renfermait de 8.000 à 12.000 par centimètre cube; on employa, comme il est assez d'usage aux Etats-Unis, de 20 à 25 grammes de sulfate d'alumine par mètre cube, la durée de la sédimentation restant croyons-nous, toujours assez brève (une heure ou un peu plus); le filtre expérimenté n'était pas un Jewell, mais un filtre analogue, à ce qu'il semble, organisé à la station même de Lawrence. Or, la moyenne des germes dans l'eau épurée fut de 650, correspondant à une efficacité de 91,9 p. 100; encore cette efficacité fut-elle très irrégulière, car en examinant les seules moyennes mensuelles on la voit déjà varier de 76 à 99 p. 100.

Il est permis de conclure de tout ceci qu'on ne sait pas encore bien précisément ce que donnerait dans la pratique, et suivant les conditions locales, la méthode de filtration rapide américaine avec le filtre Jewell ou tel appareil analogue. Aussi peut-on s'étonner qu'une ville de France ait été autorisée par le Conseil supérieur d'Hygiène à appliquer la dite méthode, d'autant plus qu'il s'agit d'épurer l'eau d'un lac, c'est-à-dire une eau où les variations du plankton, et peut-être d'autres éléments encore, sont très susceptibles de créer des difficultés spéciales à un traitement convenable par le sulfate d'alumine. Sans doute a-t-on fait au préalable sur place des expériences sérieuses donnant à penser que la réalisation

du projet auquel nous faisons allusion n'offre pas trop d'aléas. En tout cas, il sera intéressant de connaître les résultats définitifs de cet essai quand il aura duré un certain temps.

E. ARNOULD.

L'arrosage des rues à Bologne (Italie). — Pour arroser les rues et les chaussées pendant l'été, on utilise, à Bologne, les rails des tramways qui sillonnent la ville. On y fait circuler de petits wagons ressemblant extérieurement à ceux qui transportent les voyageurs, avec plate-forme en avant pour le chauffeur et un aide. Ces wagons, de 7 à 8 mètres de longueur, sont transformés en citernes contenant 10 à 15 mètres cubes d'eau; le conducteur les dirige d'une station à l'autre des tramways électriques; à chaque station se trouve une prise d'eau sous pression, où la provision d'eau se renouvelle en très peu de minutes. Sur les côtés et au-dessous de la plate-forme se trouvent deux énormes pommes d'arrosoir, dont le watman peut modérer ou même supprimer la projection, à droite ou à gauche, au voisinage d'un trottoir (de l'*Inaffiamento stradale*), de voitures, d'un groupe de passants. Ces wagons-citernes se lancent sur le rail avec la vitesse modérée d'un tramway, soit 1 kilomètre environ en cinq ou six minutes. L'arrosage, très copieux, couvre une surface variant de 10 à 15 mètres de largeur. A chaque station, ils renouvellent la provision d'eau, sans déranger les wagons de voyageurs, et reprennent leur route sur le rail de chaque ligne. Ces citernes circulent ainsi plusieurs fois par jour dans toute la ville, suivant la température, la sécheresse et la poussière. Les piétons se rangent volontiers devant ces ondées bienfaisantes, et les conducteurs arrivent facilement à éviter les éclaboussures sur les trottoirs et les voitures de luxe.

Un pareil service d'arrosage serait assurément impossible dans certains quartiers encombrés du centre de Paris, où, d'ailleurs, les tramways électriques sont prohibés, mais il serait peut-être utilisable sur toutes les lignes de tramways électriques, à air comprimé ou à vapeur.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

SÉANCE DU 25 MARS 1908.

Présidence de M. LIVACHE.

L'ordre du jour appelle la suite de la discussion sur *la syphilis considérée au point de vue de sa fréquence et de sa prophylaxie* (voir page 165).

M. le Dr RENÉ MARTIAL. — Depuis la séance de janvier où nous avons abordé la question de la fréquence et de la prophylaxie de la syphilis, de nouveaux documents ont surgi. Nous avions adressé quelques critiques à la pommade au calomel, mais elles manquaient de précision. Depuis lors, plusieurs cas d'infection syphilitique manifeste ont été relevés après un emploi correct de la pommade et des observations ont été publiées. M. le Dr Butte, un des dermatologistes les plus consciencieux et les plus appréciés de Paris, a publié dans les *Annales de thérapeutique dermatologique*, n° 5, 5 mars 1908, 5 cas d'infection syphilitique survenus après des frictions avec la pommade succédant au coït suspect. Deux d'entre eux sont particulièrement nets ; comme ils se ressemblent trait pour trait, je me contenterai de vous lire la première de ces deux observations :

OBS. I. — M. A..., vingt et un ans, est venu me consulter le 3 janvier 1907 pour une lésion siégeant à la face inférieure du gland, au niveau du frein. Cette lésion se présentait sous forme d'une papule ovalaire exulcérée rougeâtre formant une saillie et dont la base était indurée. Sa dimension était celle d'une pièce de 0,20 centimes. Elle était très peu douloureuse. Adénopathie inguinale des deux côtés, plus accusée à gauche.

Ce malade, que j'avais soigné deux ans auparavant pour une blennorrhagie et qui m'avait demandé des conseils à plusieurs reprises depuis cette époque, me raconta que le 7 décembre 1906, il avait eu des relations avec une femme rencontrée aux Folies-Ber-

gère. Il y avait plus de deux mois qu'il n'avait eu des rapports sexuels et il n'en a pas eu depuis.

Il a eu soin, me dit-il, presque aussitôt après le coït, qu'il n'a pratiqué qu'une fois, de faire une friction prolongée pendant dix minutes au moins avec la pommade au calomel au tiers dont je lui avais donné la formule antérieurement.

Rentré chez lui une heure après environ il a recommencé la même friction pendant un quart d'heure en ayant soin de faire agir la pommade dans tous les replis et surtout au niveau du frein.

Il se croyait donc à l'abri, quand le 1er janvier 1907 il a ressenti au niveau du frein une démangeaison et a aperçu un petit bouton qui s'est étendu peu à peu.

C'est ce bouton qui a donné naissance à la papule exulcérée que j'ai constatée le 3 janvier. Cette lésion, qui s'accompagnait d'une pléiade ganglionnaire, avait tous les caractères d'un chancre spécifique.

C'était en effet l'accident primaire de la syphilis, car le 31 janvier je constatais une roséole très nette sur la partie antérieure de la poitrine s'accompagnant d'anémie et de céphalalgie, puis plus tard apparurent des plaques muqueuses buccales. Le traitement spécifique eut rapidement raison de ces manifestations.

Voici donc un cas dans lequel, malgré des frictions mercurielles prolongées, faites à deux reprises immédiatement et une heure environ après le contact suspect, le virus syphilitique s'est cependant développé. »

D'autre part, un autre dermatologiste bien connu parmi nous, M. le Dr Carle, de Lyon, a publié dans le *Lyon médical*, n° du 9 février 1908, trois observations semblables. Voici comment l'auteur raconte l'une d'elles :

« Mon dernier cas date de trois semaines et me décida à faire paraître ces quelques lignes à cause de son caractère tout à fait typique, comme on pourra en juger : Il s'agissait d'un droguiste, quelque peu frotté de science, et qui lisait avec assiduité les journaux médicaux. Marié, normalement fidèle et très couard, il résistait depuis six mois aux invites non déguisées d'une belle dame, voisine de l'officine. La découverte de la pommade préservative emporta ses dernières hésitations. Armé d'un grand pot de pommade au calomel, il s'en vint trouver la dame et abusa d'elle une fois, une seule. Et encore fut-ce incomplet et sans joie ; car, malgré sa défense formelle, la dame l'embrassa sur la bouche.

« Je me levai et lui fichai deux gifles, me dit-il ; puis j'ai sauté sur ma pommade, avec laquelle je me suis frotté complètement, non seulement sur la verge et les parties, mais encore sur les lèvres ! » De ce non content, il laissa la pommade en contact, la nuit entière, avec les organes génitaux, chaudement enfermés dans un petit bonnet protecteur. Complètement rassuré par ces diverses manœuvres, il ne prêta aucune attention à un mauvais petit bouton qui

s'installa quelque temps après dans le sillon balano-préputial. Il ne fallut rien moins que d'énormes plaques amygdaliennes, des papules hypertrophiques cuivrées sur la face, et la contamination de son épouse, pour le décider à douter de la dame, de la pommade au calomel, de l'Institut Pasteur, et à venir me demander conseil. »

Ce cas est typique parce qu'il montre bien la fausse sécurité qui enhardit le futur malade.

D'autres auteurs, et notamment M. le professeur Gaucher, si mes souvenirs sont exacts, ont cité, je crois, des cas semblables, et il est probable que l'on connaît à l'heure actuelle bien d'autres cas du même genre qui n'ont pas été publiés.

Il semble donc que ce moyen prophylactique soit des plus médiocres et contribue à faire contracter la syphilis à nombre de gens qui ne l'auraient pas eue sans la sécurité qu'ils ont cru trouver avec lui. Aussi, comme le font remarquer MM. Butte et Carle, est-il surprenant qu'un Sous-secrétaire d'État à la guerre, bien intentionné sans doute, mais incompétent à coup sûr, généralisant de la manière hâtive qui est aujourd'hui de mode, lance une circulaire enjoignant aux médecins militaires d'enseigner aux soldats la pratique de ce mauvais préservatif. Je pense qu'il y a là une faute grave et que ses conséquences ne peuvent laisser notre Société indifférente. Je trouve que notre Société a pour devoir, dans l'occasion, d'intervenir et de limiter le mal qui peut résulter de la vulgarisation prématurée d'une découverte qui n'a pas fait ses preuves. Je propose à la Société d'émettre le vœu suivant :

« La Société de médecine publique et de génie sanitaire émet le vœu de voir rapporter officiellement et publiquement la circulaire relative à la prophylaxie de la syphilis qui préconise un moyen qu'elle considère comme plus dangereux qu'utile. »

De plus, ne serait-ce pas rendre un service aux savants qui seuls ont le sang-froid et le calme nécessaires pour attendre le résultat et les conséquences des expériences, qui doivent et veulent travailler en paix, ne serait-ce pas, dis-je, leur rendre service que de nous efforcer de les garder contre la curiosité souvent exagérée de la grande presse quotidienne, avide d'étonner chaque matin ses lecteurs par l'annonce d'une grande découverte? Ne pourrions-nous, ne devrions-nous même adopter aussi le vœu que voici :

« La Société de médecine publique et de génie sanitaire émet le vœu de voir la presse quotidienne, dont l'influence éducative s'exerce souvent d'une manière si heureuse, résister, dans l'intérêt même de ses lecteurs, à l'attrait de la publication de découvertes dont la pratique n'a pas parfaitement établi la valeur »?

M. le Dr G.-H. Lemoine. — Pour souscrire aux vœux formulés par M. Martial, il faudrait qu'il fût démontré que la formule au calomel a produit des accidents. Or, les faits que M. Martial vient de nous faire connaître ne prouvent qu'une chose, c'est que la pommade

mercurielle, dans certains cas, a échoué. Mais qui pourrait affirmer qu'elle ne réussit jamais ! Le fait expérimental qui a été le premier publié par MM. Roux et Metchnikoff a démontré que les frictions à la pommade au calomel avaient empêché l'infection de se produire. Il se peut que son action ne soit pas aussi sûre qu'on l'avait pensé d'abord, mais on ne peut nier qu'au moins la méthode est rationnelle; si, de plus, elle ne cause pas d'accident par elle-même, je ne vois pas pourquoi nous émettrions un vœu pour faire supprimer une circulaire ministérielle qui, en somme, préconise une méthode de préservation qui repose sur des données scientifiques.

M. le Dr R. Martial. — Je répondrai à M. le Dr Lemoine qu'une expérience dont la réussite n'a pas été contrôlée par des épreuves positives répétées, et qui reste unique, ne saurait avoir une valeur absolue.

Je désirerais communiquer maintenant à la Société le graphique ci-dessous, relatif à la fréquence de la syphilis à Copenhague, et

Syphilis à Copenhague (1864-1907).

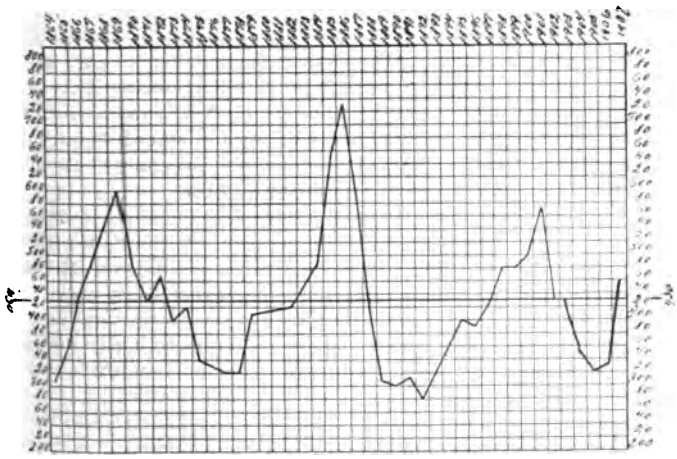


Tableau graphique indiquant le nombre des cas de syphilis *fraîche* (première éruption) par 100.000 habitants. — Ligne moyenne de l'endémie spécifique.

dont M. le professeur Ehlers a bien voulu m'offrir la primeur, à l'occasion du débat de notre Société, en l'accompagnant d'une lettre dont je reproduis le passage suivant :

« .....Nous sommes jusqu'ici assez contents des résultats qui ont *suivi* (post hoc non propter hoc) la loi du 30 mars 1906.

Il n'y a pas eu de troubles à noter. Les vieilles habituées de la prostitution jetées subitement dans la rue, qui leur était défendue jusque-là, ont fait les trottoirs avec rage, mais la police ordinaire les maintient facilement. La syphilis a augmenté légèrement chez nous l'année dernière ; — en 1906, elle baissait encore, mais vous connaissez les mouvements épidémiques de marée haute et de marée basse que j'ai été le premier à signaler il y a une dizaine d'années (*Annales de Dermatologie et de Syphiligraphie*, 1895 ?).

« Nous sommes en ce moment à 440 pour 100.000 habitants, c'est-à-dire, un peu au-dessus de la ligne basale, mais nous étions en 1869 à 600 nouveaux syphilitiques et en 1886 à 775 pour 100.000, années qui sont placées sous l'ancien régime.

« A-t-on besoin, du reste, de demander des *résultats* quand nous n'avons fait que ce qui était naturel : d'abolir une loi *infâme*, d'exception, pesant sur la femme seule?... »

Donc, nous ne pouvons pas encore savoir ce que donnera la loi danoise dont vous avez pu prendre connaissance dans le numéro de janvier de la *Revue d'hygiène*, loi qui pourrait bien être excellente pour un petit pays — facile à surveiller par conséquent — comme le Danemark. Je me bornerai à appeler votre attention sur les articles 4, 5, 6, 7, 8, 11, et 14 de cette loi, où vous verrez plus particulièrement stipulés : la réparation du dommage causé, les rapports du médecin avec le malade et la police, la discipline du médecin et celle du malade.

Un seul point, malheureusement fondamental, peut *parfois* être sujet à caution, c'est celui du diagnostic de syphilis. Cependant la contagiosité constituant en quelque sorte le critérium du diagnostic et étant dûment reconnue, il est à penser que la loi ne distribuera pas des pénalités d'une manière injuste.

M. le Dr G.-H. Lemoine. — La prophylaxie de la syphilis dans l'armée se heurte à deux obstacles : Les lacunes des lois et règlements concernant la prostitution et les défauts de la visite médicale dans les corps des troupes.

Pour vaincre le premier, les ressources de l'autorité militaire sont forcément trop restreintes ; pour faire disparaître le second, certaines mesures nous paraissent indispensables.

L'influence néfaste de la prostitution libre ou clandestine a été relevée par tous les médecins militaires.

Le médecin inspecteur général Delorme l'a bien mise en lumière dans une communication récente à l'Académie de médecine, en s'appuyant sur les documents apportés par nos camarades de l'armée à la Société de médecine militaire.

Déjà le professeur Fournier par une statistique empruntée à la morbidité militaire dans les différentes armées européennes avait

démontré d'une façon éclatante les conséquences de la prostitution libre.

En effet, les États ci-dessous donnent la morbidité suivante :

L'Allemagne	5,7	p. 1.000 soldats.
La Belgique	6,7	—
La France (avec l'Algérie)	6,8	—
La Bavière	9 »	—
La Russie	12 »	—
L'Italie	13 »	—
La Roumanie	16 »	—
L'Autriche	19 »	—
L'Angleterre	75 »	—

Dans tous ces chiffres, le minimum revient à l'armée allemande, la nation la plus sévèrement réglementée, le maximum à l'Angleterre, nation où la prostitution jouit d'une absolue liberté. L'écart énorme de ces chiffres emporte cette conviction, que le régime de la réglementation est supérieur à l'autre pour amener la réduction du nombre des infections syphilitiques.

« Dans chaque garnison, dit M. Lafeuille [1] l'extension des maladies vénériennes est proportionnelle au développement de la prostitution clandestine et en rapport avec le défaut ou l'insuffisance de la surveillance médicale et administrative ; et dans la plupart des villes les mesures de réglementation prises par les municipalités, à la requête du service de santé militaire, apportent toujours une amélioration parfois décisive dans un milieu sanitaire défectueux. »

C'est ainsi qu'à Pau, M. Bicheloune [2] signale une diminution des maladies vénériennes dans la garnison de cette ville à la suite des mesures énergiques prises contre la prostitution clandestine, recherche des filles de brasseries, des bars suspects, imposition rigoureuse des visites hebdomadaires, etc.

Collin [3], sur 32 cas de syphilis dont il a bien déterminé l'origine, en attribue 30 à la prostitution clandestine.

A Mézières, en 1900, sur 20 cas de syphilis, 15 sont attribués à la prostitution clandestine.

Dans le IIIe corps, en 1903, M. Conor [4] constate que sur 116 cas, 21 syphilis ont été prises dans les maisons publiques et 95 avec des femmes se livrant à la prostitution clandestine.

Dans un régiment de Belfort, M. Rudler note que sur 16 syphilis, 11 ont été contractées dans des cafés à soldats et aux abords des bals publics.

1. *Bulletin de la Société de médecine militaire*, février 1907.
2. *Ibid.*, 15 avril 1907, p. 297.
3. *Ibid.*, 1er février 1907, p. 74.
4. *Bulletin de la Société de médecine militaire*, 11 avril 1907, p. 292.

La statistique de l'armée est pleine de documents semblables. Mais, comme l'a fait remarquer M. Costa[1], il faut tenir compte du nombre beaucoup plus grand des prostituées libres, et de la prédilection qu'ont les hommes pour ces dernières, de sorte que les statistiques dressées d'après les seules données numériques n'ont pas la valeur qu'on leur attribue en général. Aussi partageons-nous l'avis exprimé par Labit et Polin[2], que les statistiques sont si imparfaites qu'elles sont impuissantes à asseoir une conviction.

Un fait cependant doit être retenu, c'est que la réglementation dans certaines circonstances particulières bien précises et bien observées a limité le nombre des atteintes. Le simple bon sens d'ailleurs dicte cette solution comme la plus rationnelle.

D'autre part, les ennemis de la surveillance actuelle demandent eux-mêmes des mesures restrictives à la liberté de la prostitution, puisque M. Manquat, adversaire de l'inscription telle qu'elle existe actuellement, demande pour la prostituée une autorisation, comportant le choix entre subir une visite d'ordre privé ou ne pas faire acte de prostituée en public et la restriction du racolage.

Certains abolitionnistes au fond ne sont qu'abolitionnistes de la surveillance telle qu'elle est exercée aujourd'hui ; cela revient à dire que tous sont d'accord pour limiter législativement les méfaits de la prostitution.

Dans l'armée, la consigne de certains cabarets, l'éloignement de la caserne des maisons louches qui les enserrent actuellement, paraissent être les premières mesures prophylactiques à prendre par l'autorité militaire.

Les secondes consisteront d'abord à instruire les hommes et les officiers des dangers de la syphilis. « Ne doit-on pas chercher à préserver quelques conscrits, dit Brissaud[3], *en leur inspirant la terreur de la syphilis*, et s'il en est trop qui ne tiennent nul compte de tous nos discours, qui sait si quelques-uns ne s'y laisseront pas prendre? »

Dans ces derniers temps[4], à cette instruction ont été ajoutés des conseils et des mesures administratives destinés à permettre aux hommes de prendre des soins spéciaux.

Dans un autre ordre d'idées, certains ont pensé trouver un moyen puissant de prophylaxie en faisant obstacle au désœuvrement et à l'isolement du soldat lorsque celui-ci sort de la caserne.

M. Granjux a préconisé dans ce but, il y a déjà plusieurs années, la fondation de maison du soldat avec salle de lecture, bibliothèque et salle de consommation, où l'on pourrait se procurer à bon compte, comme à la *salle du Drapeau* au *Havre*, de la bière, du vin chaud, du chocolat et quelques aliments.

1. *Bulletin de la Société de médecine militaire*, 24 mai 1907, p. 386.
2. Labit et Polin. « Le Péril vénérien ». *Encyclopédie Lecomte*, p. 161.
3. *Bulletin médical*, 1903.
4. Circulaire ministérielle du 25 décembre 1907.

A Vincennes, le ministre de la Guerre inaugura, en 1901, le *Foyer du soldat* créé par la Ligue de l'enseignement dans le même but et dans des conditions identiques. On ne saurait trop souscrire à cette manière de faire qui, avec la limitation des permissions de la nuit et l'extension des permissions de vingt-quatre heures données aux hommes pour se rendre dans leurs familles lorsque celles-ci sont à proximité, constituent un ensemble de mesures réellement utiles et bien propres à éloigner le soldat des foyers de syphilis.

Mais la prophylaxie de la syphilis dans l'armée demande à être envisagée à un autre point de vue. Les mesures à prendre pour l'hygiéniste militaire de concert avec le commandement doivent avoir pour but non seulement de préserver le soldat de la syphilis, mais sa sollicitude doit s'étendre plus loin et atteindre le syphilitique primitif, autant pour empêcher les contagions que pour leur donner des soins précoces. *Connaître immédiatement le syphilitique doit être la principale préoccupation.* La chose n'est pas si facile qu'on pourrait le penser en raison de la nature de l'affection.

Le préjugé de maladie honteuse encore enraciné pour longtemps dans les esprits se double aujourd'hui du danger de l'avarie publié partout dans la presse, au théâtre, à la tribune, de sorte que le malheureux syphilitique, comme le tuberculeux d'ailleurs, ces deux pestiférés de la société moderne, cherchent par tous les moyens possibles à dissimuler leur mal. Si un certain nombre d'hommes indifférents parce qu'ignorants et de culture intellectuelle médiocre n'hésitent point à se présenter à la visite, quand le motif ne serait autre que d'échapper à une corvée, à un exercice, à une marche, d'autres, de plus en plus nombreux, parce que de plus en plus instruits, pensent à l'avenir que leur réserve la révélation publique de leur mal qui, après la visite médicale, sera connu de leurs amis d'enfance, de leurs compatriotes, des habitants de la même ville, du même village. Aussi préfèrent-ils cacher leur affection au médecin du régiment et, suivant leurs ressources pécuniaires, se faire soigner en ville. Il faut, en effet, estimer que la moitié des syphilitiques au moins échappent ainsi à toute surveillance et quelquefois à tout traitement sérieux. Une mesure nous paraît donc indispensable : c'est *la visite individuelle avec distribution de la main à la main des médicaments spéciaux*, et la suppression de toute formule de diagnostic sur les cahiers de compagnie, escadron ou batterie.

Cette visite individuelle suscite, je l'avoue, de grandes difficultés matérielles, lorsque se présentent au médecin 90 à 100 malades, comme c'est le cas habituel dans les régiments d'infanterie pendant l'hiver et les jours de marche.

Le temps matériel pour l'examen de ceux-ci entre 8 et 10 heures du matin manquerait certainement, si au cabinet du médecin n'étaient annexées des salles d'attente dans lesquelles les hommes s'apprêteraient à se montrer. Des aménagements spéciaux ont d'ailleurs été prescrits dans ce but par la dernière instruction sur la construction

des infirmeries régimentaires. On pourra les perfectionner en divisant la salle d'attente en cellules.

Un autre système a été proposé par M. Burlureaux, consistant à faire connaître qu'à certaines heures, dans l'après-midi, le médecin serait à la disposition des hommes désirant une consultation particulière. Celle-ci pourrait être donnée soit au domicile particulier du médecin, soit dans son cabinet à la caserne. Cette manière de faire pourrait donner lieu à des abus. Il serait préférable, à mon avis, que le médecin, à certains jours, restât dans son cabinet après la visite réglementaire pour y recevoir les hommes qui désireraient le consulter personnellement.

J'ai adopté cette façon de faire au cours de mon service régimentaire et je n'ai eu qu'à m'en louer. Pour éviter de signaler ainsi à l'attention publique les syphilitiques, je les renvoyais souvent au sous-officier de l'infirmerie avec une ordonnance pouvant s'appliquer au traitement d'une bronchite ou d'un embarras gastrique. De cette façon, les consultations particulières n'avaient plus la réputation d'être demandées uniquement par les malades atteints d'affection vénérienne.

Mais que faire des syphilitiques après la visite individuelle? Il y a lieu de les partager en deux catégories. Les uns ne demandent pas le secret. La chose est alors très simple; ils doivent être gardés à l'infirmerie, dans des locaux isolés avec objets de literie et objets à usage particulier.

Pour les autres, le médecin devra se guider un peu sur la mentalité du malade. S'il a affaire à un garçon sérieux, capable de comprendre le danger qu'il peut faire courir à ses camarades par l'usage d'objets communs, assez consciencieux d'autre part pour ne pas semer la contagion sexuelle, le sujet pourra être laissé libre, mais à condition de revenir périodiquement à la visite pour faire surveiller son traitement.

Si, au contraire, le malade présente une mentalité suspecte, son envoi à l'hôpital avec une mention quelconque sur le billet s'impose. Le traitement à l'infirmerie romprait trop tôt le secret médical auquel le malade a droit.

Là doit s'arrêter, en pratique je crois, l'usage du secret médical, et je pense que la mesure serait suffisante pour attirer au médecin des corps de troupes le plus grand nombre des syphilitiques, car le malade craint surtout la divulgation de son mal dans le régiment. Pour ma part, cependant, je ne serais pas éloigné de continuer à garder le secret à l'hôpital. Qui pourrait en souffrir? la statistique? C'est là un mince inconvénient en face de l'avantage considérable qu'il y a pour la société à ce que le syphilitique soit isolé et soigné, d'autant plus qu'actuellement un grand nombre de ceux-ci échappent à toute observation.

Pour conclure, je dirai avec notre camarade M. Debrie que *la prophylaxie la plus efficace de la syphilis est celle qui consiste à re-*

chercher et à soigner les malades[1]. La découverte et le traitement rationnel d'un syphilitique éviteront toujours plus de contaminations que les meilleurs conseils.

Or, pour découvrir le syphilitique, il faut l'attirer à nous par l'*observance du secret médical*. Au fond et en pratique, cette question prime toutes les autres.

M. le Dr R. Martial. — Je désirerais seulement demander à M. Lemoine si, dans la statistique de l'armée anglaise, l'armée coloniale est confondue avec l'armée métropolitaine, ce qui expliquerait aisément le pourcentage élevé des syphilitiques.

M. le Dr Lemoine. — J'ai fait abstraction de l'armée coloniale, où la syphilis est dix fois plus fréquente que dans l'armée métropolitaine.

M. le Dr Martial. — Mais n'y a-t-il pas en Angleterre, de même qu'en France, de très nombreux soldats qui passent de l'armée coloniale dans l'armée métropolitaine?

M. le Dr Schneider. — Non; les officiers ne passent pas d'une armée dans l'autre, et je ne crois pas que les soldats le fassent non plus. C'est un fait que j'ai pu observer pour des officiers attachés à la légation britannique lors de mon séjour en Perse.

M. le Dr Chassevant. — A l'appui de la très intéressante communication de M. le Dr Lemoine, je puis dire que j'ai pu constater par moi-même combien il est difficile dans l'armée de connaître les vénériens. J'ai fait mon service militaire sous le régime du volontariat. Comme simple soldat de seconde classe, je faisais les fonctions de médecin auxiliaire. J'ai eu comme clients tous les sous-officiers vénériens de mon régiment qui, esquivant la visite, venaient se faire soigner officieusement par moi et à qui je distribuais les remèdes spécifiques. J'ai pu observer combien il est déplorable de classer les salles d'infirmerie en salles de fiévreux et en salles de vénériens. J'appuie la proposition de M. Lemoine pour la suppression de cette dénomination. D'autre part, tant comme soldat que comme aide-major, plus tard, lors de mes premiers vingt-huit jours, j'ai assisté à *la visite de santé*. N'assistaient à ces visites que les soldats indemnes de syphilis. Tous les sous-officiers et adjudants que je connaissais comme vénériens s'arrangeaient pour y échapper. De même, les soldats syphilitiques y échappaient.

M. le Dr G.-H. Lemoine. — Les visites de santé étaient en effet, autrefois, faites dans des conditions déplorables. Les sous-officiers et les malades vénériens n'y assistaient pas. Aujourd'hui, celles-ci

1. *Société de médecine militaire*, 10 mai 1907, p. 346.

se font plus sérieusement; elles doivent être individuelles. C'est à cette seule condition que cette visite pourra donner quelques résultats pour la syphilis. Avant tout, il faut que le malade atteint puisse compter sur le secret professionnel. Il y a droit. Les faits cités par M. Chassevant de vénériens soignés par des étudiants en médecine au régiment, sont absolument exacts. C'est donc avec raison que j'estime au moins à la moitié le nombre des vénériens qui ne sont jamais connus du médecin.

M. le Dr Schneider. — Je partage absolument cette manière de voir. La visite individuelle est du reste maintenant réglementaire. Elle est très possible. Si elle doit demander trop de temps pour être pratiquée en une seule fois pour le régiment entier chaque mois, elle peut être faite chaque semaine pour une portion du régiment. Elle donne d'excellents résultats. A l'appui de ce que vient de nous dire le Dr Chassevant, mon fils m'a conté que, faisant son service comme médecin auxiliaire, il a, de même que M. Chassevant, été consulté pour la syphilis par ses sous-officiers qui échappaient ainsi à la visite réglementaire.

M. le Dr J. Bertillon. — Toute statistique a pour but de déterminer la *fréquence* du phénomène qu'elle observe, c'est-à-dire le calcul d'un rapport ayant la forme suivante : « Sur 100 occasions dans lesquelles tel fait aurait pu se produire, il s'est produit tant de fois. » Ce rapport a pour numérateur le nombre des événements observés et pour dénominateur le nombre des cas dans lesquels cet événement aurait pu se produire.

Par exemple, s'il s'agit de calculer la fréquence de la syphilis, le numérateur sera le nombre des syphilitiques et le dénominateur sera le nombre des habitants parmi lesquels ces syphilitiques se sont rencontrés.

Comme dans la plupart des statistiques humaines, le dénominateur est beaucoup plus difficile à déterminer que le numérateur. Cependant ces deux termes nous sont également indispensables pour faire œuvre utile.

Appliquant ce qui précède aux recherches statistiques relatives aux maladies vénériennes, nous voyons qu'elles peuvent se diviser en deux catégories très distinctes suivant la nature du dénominateur de la fraction susdite.

1° Les statistiques dans lesquelles on cherche à déterminer la fréquence des maladies vénériennes, c'est-à-dire le rapport suivant : « Sur 100 habitants (de telle ou telle catégorie), combien de vénériens ? » le nominateur de la fraction est alors un nombre d'habitants (vénériens ou non). Il est généralement difficile à déterminer. Il est impossible de l'avoir pour les statistiques hospitalières, par exemple, c'est pourquoi ces statistiques ne peuvent pas nous faire connaître la *fréquence* d'une maladie.

2° Les statistiques dans lesquelles on cherche à déterminer la fréquence des détails qui concernent l'évolution de ces maladies, par exemple les rapports suivants : « Sur 100 syphilitiques, combien ont eu des accidents de telle ou telle nature. » Dans les rapports qui ont cette forme, le dénominateur est le nombre total des observations faites ; il n'y a donc aucune difficulté à l'avoir. Ces statistiques sont donc beaucoup plus faciles à établir que les précédentes, mais elles ne donnent pas les mêmes enseignements. Elles ne nous font pas connaître la *fréquence* d'une maladie. Nous ne nous en occupons donc pas ici.

I. *De la fréquence des maladies vénériennes dans la population civile.* — Il n'existe à ma connaissance qu'une seule statistique de ce genre qui soit réellement instructive. Elle est d'un intérêt capital. Elle fait le plus grand honneur non seulement au bureau royal de statistique de Prusse, et notamment à M. le Dr Guttstadt, qui l'a établie, mais encore à tout le corps médical qui y a collaboré[1].

Le but poursuivi était celui-ci : « Calculer sur 1.000 habitants de chaque partie de la Prusse, combien il y a de vénériens. » Voici comment ce but a été atteint. On a envoyé à tous les médecins (*approbirte Aerzte*) du royaume (excepté ceux des armées de terre et de mer) une lettre les invitant à remplir le cadre suivant (ou à y inscrire le mot *néant*) et à le renvoyer au ministère des Affaires médicales :

Le 30 avril 1900 étaient en traitement dans ma clientèle les vénériens suivants :

	Masc.	Fém.
Gonorrhée et ses suites		
Ulcus molle		
Syphilis primaire ou secondaire		
— tertiaire		
Totaux		

On voit que ce petit cadre est purement numérique et ne contient aucun nom propre.

Il était expliqué qu'il s'agissait non pas seulement des malades ayant reçu des soins le 30 avril 1900, mais de ceux qui étaient *en traitement* à cette date, c'est-à-dire qui avaient reçu les soins depuis le 1er avril, soit dans la clientèle privée, soit dans une policlinique, soit à l'hôpital (*Krankenhaüser*), et n'étaient pas encore guéris le 30 avril. Sur 14.507 médecins interrogés, 9.204 ont répondu (dont 3.600 ont répondu par le mot *néant*) et 5.303 seulement n'ont pas répondu. C'est là un très beau résultat qui fait honneur au zèle et

1. Die Verbreitung der venerischen krankheiten in Preussen. *Zeitschrift der kön. Pr. Statistischen Bureaux Ergänzungsheft*, XX, 1901.

à l'esprit de discipline du corps médical allemand[1]; d'autant plus que parmi ceux qui n'ont pas répondu, un certain nombre (malades, retirés, etc.) n'avaient pas à répondre.

Voici les chiffres généraux ainsi obtenus :

	Masc.	Fém.	Total.
Gonorrhée	16.676	5.295	21.971
Ulcus molle	2.108	277	2.380
Syphilis primaire ou secondaire	8.112	3.188	11.300
— tertiaire	3.492	1.759	5 251
Totaux	30.383	10.519	40.902

Ces chiffres sont tous incomplets, puisque 9.204 médecins sur 14.507 (soit 64 sur 100) ont donné des réponses utilisables. Evidemment, nous ne pouvons que les accepter tels quels, sans nous permettre de les corriger, mais nous devons rappeler ce qui leur manque pour être complets :

1° Un nombre indéterminé de malades ne se faisaient pas soigner;

2° Nous ne savons pas si les médecins qui n'ont pas répondu étaient des médecins négligents parce qu'ils avaient peu de clients ou, au contaire, surchargés par leur clientèle. Nous voyons seulement que ceux des grandes villes et surtout des villes universitaires ont généralement répondu avec moins d'exactitude que les autres;

3° L'armée et la marine n'y sont pas comprises.

Acceptons donc ces chiffres tels qu'ils sont, tout en les sachant inférieurs à la vérité. Comparés à la population *civile* de plus de quinze ans[2], ils ont donné les résultats que l'on trouvera sur le tableau ci-joint. Remarquons-en les données principales :

Sur 10.000 *habitants de plus de quinze ans et de chaque sexe, combien ont été déclarés atteints de* :

	Masc.	Fém.	Ensemble.
Gonorrhée	15,5	4,7	9,9
Chancre mou	3,8	0,2	1,1
Syphilis primaire ou secondaire	7,5	2,8	5,1
— tertiaire	3,2	1,6	2,4
Totaux	28,2	9,3	18,5

1. Les enquêtes privées ont évidemment moins de chance de succès que les enquêtes officielles. Je citerai pourtant, à titre de comparaison, une enquête privée que j'ai faite, sur un sujet confidentiel, auprès des médecins de quatre départements français. Sur 493 lettres envoyées (avec réponse affranchie d'avance), j'ai reçu 155 réponses, dont 12 insignifiantes, soit 31,5 p. 100.

2. M. Guttstadt a admis, avec raison à mon avis, que la grosse masse des vénériens avait plus de quinze ans, quoiqu'il n'ait pas été prescrit aux médecins de ne pas compter les enfants.

La fréquence de ces maladies varie beaucoup avec l'habitat. Elles sont plus fréquentes à Berlin que dans les autres grandes villes, de plus de 100.000 habitants; plus fréquentes dans celles-ci que dans les villes de second ordre; enfin la campagne présente des chiffres incomparablement moindres. Pour résumer cette donnée, il est très important de connaître la proportion des médecins qui ont répondu. Nous la résumons donc ainsi :

	107 villes de plus de 30.000 habitants.	Villes plus petites et campagnes.
Nombre de médecins interrogés.	7.617	6.890
Nombre de médecins ayant répondu	4.289	4.915
Sur 100 médecins combien ont répondu ?.	56,3	71,4
Sur 10.000 habitants de chaque habitat, combien ont été déclarés atteints de :		
Gonorrhée	32,2	2,6
Chancre mou.	3,4	0,3
Syphilis primaire et secondaire.	16,5	1,0
— tertiaire	6,6	1,0
Totaux. . . .	58,7	5,3

Quoique les médecins des petites villes et des campagnes aient répondu beaucoup plus exactement que ceux des villes importantes, la proportion des vénériens trouvés dans les petites villes et campagnes forme moins du dixième de la proportion trouvée dans les villes. Ce résultat était d'ailleurs facile à supposer.

Une statistique analogue à celle qu'a entreprise avec succès le bureau royal de statistique de Prusse, est la seule qui puisse nous renseigner sur la fréquence des maladies vénériennes dans l'ensemble de la population.

Ce que l'administration prussienne a fait, d'autres peuvent sans doute le faire aussi. Mais on devra sans doute se borner comme elle aux données les plus sommaires. C'est avec un regret manifeste que l'on a renoncé à demander aucun détail sur l'âge des malades; on a jugé qu'un tel détail aurait pu compromettre le succès de l'opération. A plus forte raison devait-on renoncer aussi à demander leur profession, etc.

On remarquera aussi qu'on a limité la recherche à un seul jour. Sans cette précaution essentielle, on n'aurait eu que des chiffres dénués de sens précis.

II. *De la fréquence des maladies vénériennes dans la population militaire comparée à la population civile.* — La Prusse, en outre, a établi

une statistique des vénériens militaires malades le 30 avril 1900, de façon à en comparer les résultats à ceux de l'enquête dont il vient d'être question pour l'ensemble de la population civile. Voici quels ont été les résultats généraux :

Nombre des militaires en traitement le 30 avril 1900 :

	Nombres absolus		Pour 10.000 militaires	
	Armée de terre.	Marine (à terre).	Armée de terre.	Marine (à terre).
Gonorrhée et ses suites	444	87	9,7	43,5
Ulcus molle	74	6	1,6	3,0
Syphilis primaire et secondaire.	174	26	3,8	13,0
— tertiaire	7	5	0,1	2,5
Totaux . . .	699	124	5,2	62,0
Effectifs (en chiffres ronds). . .	460.000	20.000		

Sur 10.000 hommes de l'armée de terre il n'y a que 15,2 vénériens, ce qui est très peu ; car le même jour, dans la population masculine civile de plus de quinze ans, on en trouvait 28,2, et encore ce chiffre était-il incomplet. Mais comme les soldats sont généralement en garnison dans les villes, c'est à la population masculine des villes qu'il faut comparer leur morbidité. Or, sur 10.000 civils de plus de quinze ans de 107 villes (dont 72 villes de garnison), on a trouve 93 vénériens, et encore ce chiffre est-il incomplet ; il est remarquable que les soldats, qui sont à l'âge d'élection des maladies vénériennes, n'en aient compté que 15 p. 10.000.

Ce résultat très remarquable est attribué par M. Guttstadt aux précautions prises pour protéger l'armée contre les maladies vénériennes.

Dans la marine (qui dans tous les pays est plus atteinte que l'armée de terre), la proportion est de 64 p. 10.000.

On a souvent supposé que la statistique militaire doit être un thermomètre exact de la fréquence des maladies vénériennes dans une ville. L'enquête faite près des médecins civils de la Prusse nous permet de voir s'il en est réellement ainsi. C'est une recherche que j'ai faite dans le tableau suivant, qui se rapporte à 72 villes de garnison (celles dans lesquelles il y a plus de 1.000 hommes de garnison). J'y ai mis en regard la fréquence des maladies vénériennes telle qu'elle résulte de l'enquête poursuivie le 30 avril 1900 dans la population civile d'une part, et, d'autre part, de la statistique militaire de ces garnisons pendant cinq ans.

Les villes sont rangées suivant l'ordre de fréquence des maladies vénériennes dans la population civile.

On verra qu'il n'y a guère de relation entre la fréquence des

PRUSSE. — MALADIES VÉNÉRIENNES DANS LA POPULATION CIVILE (30 AVRIL 1900).

	HABITANTS de PLUS DE QUINZE ANS (RECENSEMENT DE 1901)		NOMBRE DE MALADES EN TRAITEMENT LE 30 AVRIL 1900								
			GONORRHÉE et SES SUITES		ULCUS molle.		SYPHILIS prim. ou second.		SYPHILIS tertiaire.		TOTAL des malades.
	Masc.	Fém.	Masc.	Fém.	Masc.	Fém.	Masc.	Fém.	Masc.	Fém.	
Nombres absolus :											
Prusse entière	10.774.875	11.380.657	16.676	5.295	2.103	277	8.112	3.188	3.492	1.759	40.902
Berlin	600.907	671.070	4.992	1.776	639	99	2.157	841	741	353	11.598
17 villes de plus de 100.000 habitants.	1.012.822	1.194.080	5.485	1.703	691	88	2.884	1.038	1.056	501	13.446
42 villes de 30.000 à 100.000 habitants.	702.249	769.462	2.240	643	258	22	1.134	459	469	230	5.455
47 villes de moins de 30.000 habitants.	245.933	270.584	554	190	72	12	319	160	163	95	1.565
Ensemble des 107 villes	2.561.911	2.905.196	13.271	4.312	1.660	221	6.494	2.498	2.429	1.179	30.064
Autres villes et communes rurales.	8.212.964	8.475.461	3.405	983	443	56	1.618	690	1.063	580	8.838
Nombres relatifs :											
Pour 10.000 habitants de plus de 15 ans, combien de malades :											
Prusse entière	»	»	15,5	4,7	2,0	0,2	7,5	2,8	3,2	1,6	18,5
Berlin	»	»	83,1	26,5	10,6	1,5	35,9	12,5	12,3	5,3	91,2
17 villes de plus de 100.000 habitants	»	»	54,2	14,3	6,8	0,7	28,5	8,7	10,4	4,2	60,9
42 villes de 30.000 à 100.000 habitants.	»	»	31,9	8,4	3,7	0,3	16,2	6,0	6,7	3,0	37,1
47 villes de moins de 30.000 habitants.	»	»	22,5	7,0	2,9	0,4	13,0	5,9	6,6	3,5	30,3
Ensemble des 107 villes	»	»	51,8	14,9	6,5	0,8	25,3	8,6	9,5	4,1	58,7
Autres villes et communes rurales.	»	»	4,2	1,2	0,5	0,1	2,0	0,8	1,3	0,7	5,3

maladies vénériennes dans la population civile et dans la population militaire.

Fréquence des maladies vénériennes comparée dans la population militaire et dans la population civile masculine des principales villes de garnison de Prusse.

VILLES	Sur 1.000 SOLDATS, combien de vénériens en un an (moyenne de 5 ans 1892-1896)?	Sur 10.000 HOMMES de plus de 15 ans (population civile), combien de vénériens le 30 avril 1900?	SUR 100 médecins civils, combien ont répondu?
Königsberg	31	164	45
Saarlouis	18	156	100
Francfort-sur-le-Mein	36	150	70
Berlin	42	142	52
Wiesbaden	29	140	61
Posen	31	138	68
Cologne	40	131	68
Bonn	23	127	55
Stettin	28	126	63
Aix-la-Chapelle	24	126	82
Breslau	29	112	48
Saarbrück	21	110	69
Danzig	37	106	63
Charlottenbourg [1]	1	98	34
Bromberg	48	97	63
Hanovre	30	93	56
Francfort-sur-l'Oder	31	88	69
Halle-sur-Saale	41	83	35
Lyck	24	81	63
Neisse	37	77	67
Magdebourg	33	76	65
Düsseldorf	38	74	64
Graudenz	43	74	85
Trèves	19	68	82
Insterburg	24	62	78
Gleiwitz	34	57	43
Wittenberg	28	55	71
Deutsch-Eylau	31	55	100
Cottbus	31	54	79
Görlitz	29	53	56
Neu-Ruppin	24	52	63
Cassel	25	49	64
Potsdam	22	48	68

1. Un certain nombre de soldats de la garnison de Charlottenbourg sont envoyés au lazaret de Berlin.

VILLES	Sur 1.000 SOLDATS, combien de vénériens en un an (moyenne de 5 ans, 1892-1896)?	Sur 10.000 HOMMES de plus de 15 ans (population civile), combien de vénériens le 30 avril 1900?	SUR 100 médecins civils combien ont répondu?
Altona	54	48	74
Celle	15	47	78
Hanau	15	47	52
Erfurt	32	46	33
Thorn	40	45	61
Gnesen	36	45	57
Halberstadt	31	44	62
Glogau	28	44	41
Rendsburg	22	44	57
Rastenburg	—	43	67
Coblenz	20	43	64
Goldap	40	42	75
Tilsit	39	41	56
Glatz	27	38	54
Torgau	25	37	57
Kolberg	15	37	64
Brandenburg-am-H	35	37	68
Flensbourg	29	35	64
Inowraslaw	40	34	46
Hildesheim	20	33	52
Slesvig	15	32	75
Osterode, en Prusse orientale	24	29	83
Gumbinnen	22	29	67
Schweidnitz	18	28	60
Marienwerder	25	27	56
Spandau	30	27	50
Osnabrück	7	26	69
Gottingue	13	24	44
Jüterbog	27	23	50
Minden	13	22	75
Rawitsch	27	22	71
Krotoschin	38	22	50
Wesel	14	20	83
Stralsund	23	19	59
Munster-en-Westf	12	18	82
Brieg	20	17	79
Prenzlau	31	11	46
Allenstein	41	9	33
Stargard-en-Pomm	14	5	41
MOYENNES GÉNÉRALES :			
Dans 107 villes prussiennes	—	93	56
Dans l'armée prusienne	29	—	—

On peut résumer ainsi ce tableau. Sur 16 villes dans lesquelles la fréquence des maladies vénériennes dépasse la moyenne d'après la

statistique de la population civile. il n'y en a que 8 dans lesquelles la moyenne militaire soit également dépassée par les militaires.

Sur 56 villes qui sont au-dessous de la moyenne pour la population civile, il y en a 23 dans lesquelles la moyenne militaire est au contraire dépassée par les militaires.

III. *Fréquence des maladies vénériennes dans les différentes armées européennes depuis vingt-cinq ans et plus.* — Le tableau suivant nous montre :

1° Que, au point de vue des maladies vénériennes, l'armée française est assez bien partagée, puisque l'armée prussienne présente seule des chiffres un peu plus favorables tandis que l'armée autrichienne est deux fois plus frappée ; l'armée italienne, trois fois plus, et l'armée anglaise quatre fois plus !

2° Que la fréquence des maladies vénériennes *diminue* très sensiblement dans toutes les armées européennes; la diminution toutefois est très lente dans les armées autrichienne et italienne. Elle est beaucoup plus rapide dans l'armée française.

Sur 1.000 *militaires armée de terre*), *combien sont soignés pour maladies vénériennes en un an* [1] :

	1881-85	1886-90	1891-94	1895-1900	1901-04
	—	—	—	—	—
Armée prussienne	35	27	29	20	21
— française (métropole) . .	54	44	37	28	27
— autrichienne.	74	65	63	61	60
— italienne	103	94	96	94	88 [2]
— anglaise (métropole). . .	—	212 [3]	190	127	116

Dans ce tableau, nous avons dû compter tous les vénériens ensemble, sans distinction de maladie. La dissemblance des nomenclatures rend cette comparaison malaisée.

Voici cette distinction en ce qui concerne l'armée prussienne.

Pour 1.000 *soldats prussiens, combien de vénériens en un an* (*année* 1904-1905) :

Gonorrhée et ses suites.	12,6
Chancre mou et bubons	2,4
Syphilis	4,4
	19,4

1. Il n'échappera pas au lecteur que ces chiffres sont de nature entièrement différente des précédents, car il s'agit, non plus des vénériens observés en un jour donné, mais de ceux qui ont été observés pendant le cours de toute une année.
2. Manque 1904.
3. Seulement 1890.

Voici la même distinction pour l'armée française depuis 1876 :

Pour 1.000 soldats français (métropole), combien de vénériens en un an :

	GONORRHÉE.	CHANCRE MOU.	SYPHILIS.	TOTAL.
1876-1880.	38,1	9,4	8,5	55,9
1881-1885.	33,4	11,5	9,3	54,2
1886-1890.	27,9	7,4	8,5	43,8
1891-1895.	24,4	5,2	7,7	37,4
1896-1900.	18,3	3,4	5,7	27,8
1901-1905.	19,1	2,3	6,3	28,8

On voit que l'amélioration constatée dans l'armée française est due principalement à la diminution de fréquence de la blennorragie, deux fois plus rare aujourd'hui qu'il y a trente ans. Le chancre mou, beaucoup plus rare, comme on le sait, présente aussi une notable diminution ; il a la même fréquence qu'en Prusse. La diminution de la syphilis est très réelle aussi, mais beaucoup plus lente.

On sait que les troupes coloniales (françaises ou anglaises) sont beaucoup plus frappées que les troupes métropolitaines, les seules dont nous avons parlé ci-dessus.

M. le Dr R. Martial. — La statistique du gouvernement prussien ne me semble pas plus certaine que d'autres. Tous les médecins n'ont pas répondu et le diagnostic de ceux qui ont répondu était-il rigoureux? Nous savons que même les dermatologistes les plus éminents éprouvent souvent des difficultés considérables à décider si une lésion est syphilitique, tuberculeuse, ou sporotrichosique.

M. le Dr Bertillon. — Il ne faudrait pas accuser les médecins allemands de ne pas savoir diagnostiquer une blennorrhagie ou tout autre cas banal. Les cas qui ne sont pas banaux, les cas rares, peuvent être plus difficiles, mais, justement en raison de leur rareté, ils n'intéressent pas la statistique.

Je me demande d'ailleurs quelle est la conclusion à tirer de la remarque de M. Martial. J'ai dit que mes chiffres étaient incomplets en ce qui concerne la population civile (on peut évaluer qu'ils sont d'un quart au-dessous de la vérité), et pourtant ils sont incomparablement supérieurs à ceux de la population militaire. M. Martial infirme-t-il cette conclusion? Non ; il la confirme et même l'exagère. Infirme-t-il davantage une autre de mes conclusions? Non, car les erreurs de diagnostic, outre qu'elles ne peuvent être qu'en nombre insignifiant, se répartissent sur tous nos chiffres.

M. le Dr R. Martial. — Je tiens à protester contre l'opinion que me prête M. Bertillon. Je ne conteste nullement la valeur de mes confrères prussiens pas plus que celle de mes confrères français.

Mais je sais, et tous les médecins expérimentés le savent, que des erreurs de diagnostic sont faciles et peuvent fausser les résultats statistiques.

Ce qui nous intéresse ici, *ce ne sont pas les maladies vénériennes, mais bien la syphilis.* Et même, en matière de blennorrhagie, croit-on que des accidents consécutifs comme le rhumatisme ou les érythèmes ne passent pas souvent inaperçus?

M. le Dr Bertillon. — Je l'admets, mais dans certains cas seulement. Ils ne suffisent pas pour altérer les chiffres de la statistique prussienne, qui constituent certainement un minimum.

M. le Dr Drouineau. — Je voudrais rappeler qu'il y a environ vingt-quatre ans, la Société de médecine publique s'est occupée pour la première fois de la prophylaxie de la syphilis. Déjà, à cette époque, la lutte s'affirmait entre *réglementaristes* et *abolitionistes.* On étayait les opinions de statistiques diverses. On formulait des procédés ou des moyens prophylactiques, parmi lesquels l'assistance aux malades tenait le premier rang. Il ne semble pas, à voir la discussion actuelle, que la prophylaxie, le seul point que je veuille retenir en ce moment, ait fait de sérieux progrès. Cependant, à la prophylaxie générale d'autrefois, on a ajouté comme moyen inspirant confiance, la *prophylaxie morale.* Je ne prétends pas que de toute façon elle soit inutile; mais je doute des résultats qu'on en attend. La pédagogie sexuelle, en particulier en ce qui touche la prophylaxie de la syphilis, me semble particulièrement délicate et difficile, si on prétend en faire l'objet de conférences et d'un enseignement régulier. Si, pour les jeunes gens arrivés à la limite des études classiques, ce genre d'enseignement peut se comprendre, on peut avouer qu'il est inutile pour la plupart d'entre eux, car ils sont déjà initiés à tous les mystères et à toutes les pratiques de la vie sexuelle, par l'éducation en commun de l'internat ou les libres relations de camarades.

Pour les jeunes filles, cette éducation a-t-elle quelque avantage? C'est fort discutable selon les milieux sociaux auxquels elles appartiennent. En tout cas, dans certains de ces milieux, cette éducation me paraît singulièrement dangereuse, car elle se rapproche par beaucoup de points des enseignements de la ligue néo-malthusienne. Cette ligue, dont on n'ignore pas les préceptes, l'active propagande, indique comment on peut avoir des rapports sexuels sans aucune crainte, pour le présent et pour l'avenir.

Grâce à elle, ce sont là sujets courants de conversation dans les ateliers, les usines, parmi les femmes et les jeunes filles employées dans l'industrie. Il ne me paraît pas vraiment nécessaire de venir ajouter à cette œuvre néfaste qui pousse à la destruction de la race, alors que notre natalité est déjà si effroyablement basse, cet enseignement des moyens prophylactiques pratiques pour éviter la con-

tamination vénérienne. Aussi, en vérité, j'estime que, malgré les efforts tentés et qui sont, en somme, très louables, la prophylaxie de la syphilis n'a pas encore fait un grand pas. Le point essentiel c'est, comme le disait notre collègue M. Lemoine, de dépister le malade, de le soigner, de le guérir; c'est encore là que l'assistance médicale, par son organisation méthodique et salutaire, doit intervenir.

On s'y essaye par la création de consultations, et on invite les hôpitaux à les créer. C'est, en réalité, demander au corps médical, à l'assistance hospitalière, de nouveaux sacrifices, de nouvelles charges, sans se préoccuper des légitimes compensations et des besoins financiers. C'est là que gît la difficulté d'application déjà signalée autrefois, et à laquelle il faut penser sérieusement si on veut réussir.

M. le Dr R. Martial. — Il n'est jamais entré dans ma pensée de confondre les enseignements de la pédagogie sexuelle avec ceux de la ligue néo-malthusienne. J'ai dit que le père de famille a *le devoir* absolu de mettre son fils en garde contre la syphilis, lui qui l'a si soigneusement protégé contre la variole, la tuberculose, la fluxion de poitrine jusqu'à l'âge de dix-huit ans. Comment, à ce moment, cesse-t-il toute surveillance sanitaire sur son fils, ne lui donne-t-il aucun conseil, alors que c'est le moment le plus critique?

Si les jeunes filles, surtout celles du peuple, savaient ce qui les attend quand elles jettent leur bonnet par-dessus les moulins, elles seraient plus prudentes. La crainte de la syphilis pourrait être le commencement de la sagesse et leur éviterait non seulement la maladie, mais encore la grossesse, l'avortement et ses suites : prison et prostitution. Les femmes d'un rang plus élevé sauraient ainsi que l'amour de la toilette qui les conduit dans les maisons de rendez-vous les expose à rapporter à leurs enfants aussi bien qu'à leur mari, la syphilis; elles réfléchiraient peut-être un peu plus.

En Prusse, on ne craint pas de s'entretenir de ces questions. A Mannheim, en 1907, s'est tenu le *troisième* Congrès de pédagogie sexuelle. Pourquoi les médecins ne feraient-ils pas des conférences sur ces sujets?

Tout est dans la manière, mais il est dangereux de cacher la vérité aux adolescents.

M. Drouineau préférerait que l'on dépistât, poursuivît, assistât et traitât le syphilitique.

Mais le moyen de le faire?

J'ai eu à traiter dernièrement un homme de soixante ans qui était atteint d'une gomme spécifique siégeant sur la verge. Il n'avait jamais consulté pour la syphilis, cela ne l'avait jamais préoccupé: combien de femmes a-t-il contaminées sans le savoir? M. le Dr Lemoine nous a expliqué tout à l'heure comment le malade évite médecin, dans la vie militaire; cela lui est bien plus facile dans le

civil. Enfin, il faut compter avec la négligence naturelle à l'homme.

Assister les syphilitiques? Qu'il me soit permis de dire que la rapidité des consultations dans nos grands hôpitaux parisiens n'assure pas une prophylaxie efficace, et que, très souvent, le traitement n'y est pas bien administré (je ne parle que des consultations).

M. le Dr Lemoine. — Je partage complètement l'avis de M. Martial sur l'utilité qu'il y a à instruire les jeunes gens au sortir du collège sur les dangers de la syphilis. La question est beaucoup plus délicate pour les jeunes filles. Mais, pour donner aux jeunes gens cette instruction, j'avoue ne pas croire beaucoup à l'influence des leçons publiques faites sur ce sujet. C'est affaire au père à faire cette instruction, et encore avec beaucoup d'adresse et de prudence. Le meilleur moyen, il me semble, est de laisser négligemment sur une table, bien en vue, l'admirable petite instruction du professeur Fournier.

En fait de cours, c'est *aux parents qu'ils doivent s'adresser* et non aux enfants, surtout lorsque ceux-ci sont réunis en groupe plus ou moins nombreux.

M. le Couppey de la Forest. — Je crois également que les cours professés aux jeunes gens ne donneront pas toujours d'excellents résultats. S'il m'est permis de parler d'un fait d'observation personnelle, je citerai ce qui se passait, en 1895, à l'Institut Agronomique d'où je suis sorti. Nous avions un cours d'hygiène. Ce cours comprenait des leçons sur les maladies vénériennes. Il était professé par un charmant vieil homme qui nous contait quantité d'histoires plus qu'amusantes. Résultat : trois semaines après le début du cours, la moitié des élèves avait la chaudepisse.

M. le Dr Drouineau. — Si on conteste que l'instruction spéciale des jeunes gens puisse se faire à l'aide d'enseignement régulier et de cours, on paraît accepter que ce rôle d'éducateur particulier appartienne au père de famille. Cette règle me paraît encore difficile à admettre, surtout à l'époque où nous vivons. Le rôle d'un père *initiateur* me semble inadmissible, et, d'autre part, ce rôle serait ridicule, quand, aux sages et prévoyantes recommandations paternelles, le fils pourrait répondre : « Rassure-toi, papa, j'ai dans mon portefeuille et sur moi tous les préservatifs nécessaires. »

M. le Dr Lemoine. — Il est évident qu'il est préférable d'éviter pareille conversation, et qu'il vaut mieux que le père se borne à mettre entre les mains de son fils un ouvrage tel que l'opuscule Fournier.

M. le Dr Martial. — J'ai oublié de dire que les parents *étaient invités* à assister à ces conférences.

M. le Président. — Cette discussion continuera dans une prochaine séance.

ÉTABLISSEMENT DES CONDUITES D'EAU, DE GAZ ET D'ASSAINISSEMENT,

AU POINT DE VUE DES INTÉRÊTS FINANCIERS ET SANITAIRES

Par M. GILBERT.

Les fuites d'eau résultant de l'étanchéité trop peu durable des joints des canalisations ont une répercussion fâcheuse sur la santé publique. Le cube d'eau prescrit ou reconnu nécessaire n'est pas distribué en permanence, d'où des privations d'eau dans les quartiers élevés, lorsque la consommation est importante dans les points bas du service, ce qui se produit fréquemment dans de nombreux services communaux; d'où aussi des rentrées d'eaux suspectes aux mêmes moments par les fissures des joints des points hauts des conduites, lorsque les eaux, provenant des conduites ou du sol, ont séjourné dans des milieux dangereux.

Les joints fissurés peuvent également laisser passer des apports dangereux dans les moments où il se produit du vide à l'intérieur des conduites par suite de l'aspiration des pompes, des interruptions du refoulement, des manœuvres pour réparations, nettoyages, etc.

On sait en effet que les premières couches du sol, aussi bien que la surface, reçoivent souvent de nombreux germes pathogènes ou simplement suspects, provenant de matières fécales, urines de personnes atteintes de maladies infectieuses, sang en décomposition, pus, purin, eaux de lavage des linges et vases souillés, eaux et ordures ménagères, crachats tuberculeux, et que l'eau de boisson ramenant directement les bactéries qu'elle contient dans le tube digestif peut engendrer le choléra, la dysentérie, la diphtérie, la fièvre typhoïde, le cancer, la tuberculose, etc.

M. Bechmann écrit d'ailleurs à ce sujet : « Dans un terrain imprégné d'eau et contaminé par des puisards ou des fosses perdues, *une conduite* où certaines manœuvres détermineraient un vide momentané, *pourrait recevoir du dehors des apports malfaisants.* »

Du reste, les victimes dues à l'état endémique des maladies qui peuvent être communiquées par l'eau d'alimentation sont

infiniment plus nombreuses que celles qui résultent des épidémies retentissantes : chaque année on relève à peine quelques dizaines de décès causés par les épidémies de fièvre typhoïde en France, tandis qu'on compte notamment, d'après la statistique sanitaire du ministère de l'Intérieur, pour les villes de plus de 5.000 habitants, chefs-lieux d'arrondissements compris, soit pour 14.109.520 habitants :

	En 1905.	En 1906.
Fièvre typhoïde. . .	2.212 décès.	2.704 décès.
Diphtérie	1.204 —	1.176 —
Cancer	14.050 —	14.339 —
Tuberculose.	46.051 —	46.959 —

Ces chiffres montrent l'augmentation des décès causés par la fièvre typhoïde, le cancer, la tuberculose.

La nécessité d'assurer l'étanchéité durable des organes des distributions d'eau et en particulier des canalisations, s'affirme donc de plus en plus impérieusement et il serait assurément regrettable d'attendre, dans l'état actuel, le passage d'une épidémie dans chaque agglomération ou dans ce pays tout entier, pour montrer aux administrateurs des services d'eau combien cette mesure serait favorable aux intérêts financiers et sanitaires des collectivités humaines.

Au point de vue financier, l'exemple de calcul ci-après montre l'importance de la perte résultant de l'imparfaite étanchéité des canalisations actuellement employées.

En comptant seulement 15 p. 100 d'eau perdue par les fuites des conduites, au prix de 0 fr. 10 le mètre cube, sur une quantité de 2.000 mètres cubes d'eau distribuée chaque jour dans une canalisation de 20.000 mètres de développement; 0 fr. 10 par mètre et par an pour la recherche et la réparation des fuites des anciens types de conduites et 1.000.000 de francs pour la dépense de premier établissement d'un service d'une ville de 10.000 habitants, on voit que la perte devient en capitalisant à 5 p. 100 :

	PAR AN	APRÈS 30 ANS	APRÈS 50 ANS
Pertes, recherches et réparations $(5.475 \times 0.10 + 0.10)\ 20.000$. .	12.950f »	903.404f95	2.846.604f25
Pourcentage du capital de premier établissement rendu inutile : $\frac{1.000.000 \times 15}{100} \times \frac{5}{100}$.	7.500f »	32.407f50	86.002f50
Totaux. . . .	20.450f »	935.811f45	2.932.606f75

soit une perte annuelle de 1 fr. 02 par mètre courant de canalisation et par an.

D'après cet exemple, la perte annuelle des distributions d'eau de 40.000.000 d'habitants serait de 81.800.000 francs.

A Paris, l'eau filtrée coûte 0 fr. 16 le mètre cube. Dans des services moins importants, le prix de revient du mètre cube d'eau dépasse souvent 0 fr. 20.

A ces chiffres, il y a lieu d'ajouter — pour l'eau comme pour le gaz — les dépenses occasionnées par les accidents, les maladies et les décès.

Les pertes ou dépenses ordinaires en eau, gaz, recherches et réparations des fuites, démontrent que les joints des conduites sous terre se fissurent trop facilement par suite de la résistance et de l'élasticité insuffisantes ou de trop courte durée qu'ils présentent aux efforts de glissements et autres résultant des mouvements du sol, de coups de bélier, de dilatations, de trépidations, etc.

Ce qui se passe pour le gaz, c'est-à-dire pour des conduites sans pression intérieure, montre bien la nécessité d'établir les joints d'une façon plus rationnelle.

Si les simples joints au plomb, à emboîtements ou à bagues, peuvent être considérés comme admissibles pour des conduites posées en galerie, comme à Paris, il n'en est plus de même pour des conduites posées en terre, car les glissements y sont trop fréquents et se produisent d'autant plus facilement du côté du bout mâle, que celui-ci est fabriqué lisse, quoique ayant avec le plomb du joint une plus petite surface de contact que l'emboîtement. Les moindres efforts suffisent pour faire glisser légèrement l'un des deux tuyaux assemblés. Ces efforts répétés tantôt dans un sens, tantôt dans le sens opposé, finissent souvent par décoller le plomb de la fonte, même lorsque les tuyaux sont amarrés, d'où les fuites et parfois des déboîtages et des ruptures de tuyaux.

Les déplacements des tuyaux peuvent s'effectuer encore plus librement dans les conduites à joints en caoutchouc avec ou sans boulons de serrage. Dans ces systèmes, le caoutchouc n'est pas serré dans le joint, en prolongement des bouts mâle et femelle, mais simplement renvoyé sur le bout mâle par refluement à la suite de son serrage contre l'emboîtement,

(joints Lavril plus ou moins précis, etc.), ou aplati irrégulièrement dans l'espace d'épaisseur variable ménagé entre le dessus du bout mâle et l'emboîtement (joints Somzée, Triffet, etc.).

Rien ne s'oppose à ce que les efforts perpendiculaires, parallèles ou obliques à la direction de la conduite, puissent produire des fuites par décollement, par arrachement ou par effritement du caoutchouc. Ces fuites peuvent se produire en même temps des deux côtés d'un joint à bague, à deux rondelles en caoutchouc. Si l'on n'amarrait pas soigneusement les conduites pour les épreuves de réception sous quelque pression, il serait impossible de rendre les joints étanches. Or, il n'est guère plus logique de compter sur la résistance du sol pour éviter les fissures des joints des conduites que pour éviter celles des réservoirs d'eau. Aussi, arrive-t-il qu'après la pose en terre, les fuites naissent d'autant plus facilement que les efforts sur les tuyaux sont plus fréquents, plus souvent alternatifs, et qu'ils produisent plus librement des déplacements dépassant la limite d'élasticité du caoutchouc, du reste très réduite après quelque temps de service, ou que celui-ci se laisse fissurer, tant par les déplacements des tuyaux que par les acides ou les micro-organismes contre lesquels il n'est pas protégé du côté extérieur. Parfois, la fonte des oreilles des tuyaux ou des contre-brides s'énerve et se brise sous la traction des boulons, pendant ou après la pose. Peu de temps après la pose sous terre, les boulons sont oxydés et ne peuvent plus être démontés sans les briser. Le plus souvent, ceux-ci n'ont qu'une durée relativement courte par rapport à celle des tuyaux. Dans certains terrains à teneur acide ou fréquemment imbibés d'eau, les boulons sont rapidement mangés par la rouille. Il existe des services dans lesquels les fuites augmentent à tel point qu'on est obligé de remplacer le système de serrage et le caoutchouc de nombre de joints après quinze, vingt, vingt-cinq ans.

Là encore, il y a lieu de faire entrer en ligne de compte, à leur date, les fortes dépenses de recherches, de tranchées et de réparations. Si l'opération du remplacement des joints coûte seulement 3 francs par mètre courant après vingt-cinq ans, il y a lieu d'ajouter après cinquante ans, 3 francs capita-

lisés à 5 p. 100 pendant vingt-cinq ans, soit 10 fr. 16 par mètre. On verra que ce chiffre sera largement dépassé dans beaucoup de cas.

L'expérience prouve péremptoirement qu'on s'est trompé en pensant que le caoutchouc finirait par adhérer à la fonte au point que le serrage deviendrait inutile ; ce qui était à prévoir puisque les efforts ne cessent pas de se produire lorsque l'élasticité du caoutchouc est amoindrie, ni lorsque les boulons se desserrent ou ne présentent plus assez de résistance aux mouvements des tuyaux. Sous la pression parfois d'un simple coup de bélier, le jeu entre les tuyaux ou entre les brides est quelquefois suffisant pour permettre le laminage du joint en caoutchouc dans cet intervalle.

La flexibilité de ces conduites au droit des joints n'est donc obtenue qu'au détriment de la durée de l'étanchéité des joints, ce qui n'est guère admissible pour des conduites sous terre, difficiles à visiter, et n'empêche pas les ruptures de tuyaux entre les joints, dans les mauvais terrains, surtout lorsque les tuyaux sont minces et peu flexibles.

Les joints précis ne conservent pas non plus leur étanchéité et ils ne présentent pas le jeu nécessaire aux mouvements des tuyaux : ceux-ci peuvent se soulever sous l'effet de la dilatation, des mouvements du sol, et parfois se rompre. Ces inconvénients se sont produits avec les tuyaux à brides, les tuyaux tournés et alésés et les tuyaux filetés. Leur emploi devrait donc être limité aux raccords spéciaux.

Il va sans dire qu'un joint dans lequel le caoutchouc serait serré par du plomb refoulé et accroché à l'emboîtement donnerait lieu aux mêmes glissements du bout mâle et par suite aux mêmes fissures qu'avec les joints au plomb actuellement employés. Au surplus, il serait à craindre que le refoulement du plomb n'occasionnât plus de fissures de tuyaux que le matage.

On n'arriverait pas non plus à un résultat satisfaisant au moyen d'un renflement double tronc-conique du plomb.

L'examen attentif des causes des fuites des joints des canalisations d'eau et de gaz devait naturellement amener la création du *joint en caoutchouc, à clef en plomb* figuré en coupe ci-dessous dans lequel l'élasticité du caoutchouc est combinée avec la

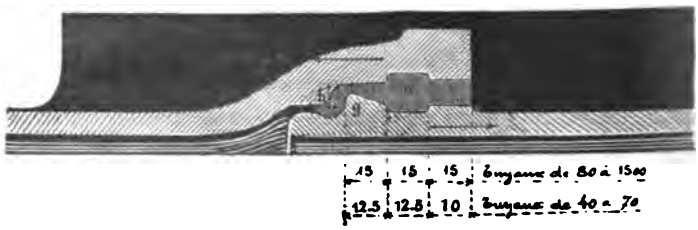
résistance et l'inoxydabilité du plomb et de la fonte ou de l'acier.

La bague en caoutchouc *a*, placée dans une rainure du bout mâle, peut être comprimée jusqu'à refus dans la position fixée par deux épaulements arrondis *g*, *h*, de façon à lui faire donner une grande surface utile de contact dans le joint ; elle ne peut

Conduites en fonte ou en acier à joint en caoutchouc et clef en plomb.

Système J. Gilbert, breveté S. G. D. G.

1° *Tuyaux en fonte. — Série ordinaire.*



Coupe du joint : *a*, bague en caoutchouc vulcanisé ; c, clef annulaire en plomb ; *g*, *h*, épaulements de compression du caoutchouc.

Ces tuyaux s'assemblent facilement avec les anciens tuyaux à emboîtements.

La plus forte saillie de l'épaulement du bout mâle est de 5 millimètres sur l'épaisseur de chaque tuyau.

rouler ni être coupée ou arrachée pendant le serrage ; après le serrage et le remplissage en plomb, elle ne risque pas d'être détériorée du côté extérieur, ni de façon à nuire au joint du côté intérieur.

Le remplissage en plomb, maintenu par deux gorges en regard sur le bout mâle et sur l'emboîtement, forme une clef C dont les retours d'équerre présentent le maximum de résistance aux glissements longitudinaux des tuyaux.

La clef en plomb est ductile : tout en laissant le jeu nécessaire aux mouvements des tuyaux et en supportant des efforts élevés sans casser la fonte, elle constitue un système d'accrochage qui protège le caoutchouc du contact de l'air et du sol et qui peut se resserrer au besoin par le matage.

La continuité métallique de la canalisation est assurée par la

clef en plomb, ce qui réduit au minimum les dangers de décomposition électrolytique des tuyaux.

Le caoutchouc empêche que le plomb puisse être en contact avec l'eau de la conduite, et qu'il puisse être dissout ou qu'il puisse produire des intoxications saturnines par électrolyse.

En résumé, dans ce système, l'assemblage calculable et durable par les rainures remplies de plomb limite heureusement les mouvements des tuyaux à des déplacements que l'élasticité du caoutchouc peut suivre sans laisser des fissures.

Les applications de ce système, depuis 1903, à Pompey, au Montet, près Nancy, à Paris, à la gare de la Villette de la Cie des Chemins de fer de l'Est, à Andrézieux, à Joyeuse (Ardèche), à Tauves (Puy-de-Dôme), à Avor (Cher), à Fin-d'Oise (conduite de gaz), etc., et les épreuves d'essais prolongés qu'il a subies montrent que les prévisions théoriques se réalisent en pratique malgré les nombreux efforts auxquels les joints sont journellement exposés.

Depuis le 17 février 1906, les joints de la gare de la Villette supportent sans se fissurer les efforts isolés et cumulés provenant des mouvements d'un sol de remblai, des trépidations à peu près continues causées par de lourds véhicules et des coups de bélier évalués à 20.000 par jour par la Cie de l'Est, c'est-à dire une fatigue plus grande que celle qu'ont ordinairement à supporter les joints des conduites sous terre pendant leur durée.

M. le Ministre des Travaux publics a d'ailleurs soumis ce système à l'examen de sa Commission des Inventions, dont le rapport, inséré dans les *Annales des Ponts et Chaussées* nov. 1907, p. 183), est ainsi résumé dans sa dépêche du 22 juin 1907 :

« On est en droit d'espérer qu'avec les dispositions imaginées, les ruptures accidentelles dues aux déboîtements seraient moins nombreuses ; que les fuites, si fréquentes dans la plupart des services d'eau et qui causent des pertes d'eau si considérables, seraient diminuées dans une forte proportion. C'est, du reste, ce qui résulte des premières applications et des expériences de laboratoire, et comme ces résultats, fort appréciables, sont obtenus par des

moyens simples et expéditifs, qui ne semblent pas devoir entraîner d'augmentation effective de la dépense, *on peut conclure que le système de conduites Gilbert constitue une* AMÉLIORATION RÉELLE, *qu'il serait assurément intéressant de voir entrer dans la pratique courante.* »

Dans son rapport, inséré dans le Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale de mars 1908, le « Comité des Arts mécaniques » de cette Société déclare que « ce système mérite des applications étendues, que la question présente d'ailleurs un grand intérêt pratique en présence des fuites importantes qui existent sur nombre de conduites, des dépenses d'entretien qui en résultent et même des dangers hygiéniques qui peuvent résulter de l'aspiration éventuelle d'eaux malsaines par de mauvais joints ».

Conclusion. — L'établissement des canalisations au moyen des tuyaux Gilbert est rationnel puisqu'il permet d'obtenir, tant par les tuyaux que par les joints, la résistance et l'élasticité nécessaires pour supporter les efforts auxquels elles doivent être exposées.

Par l'emploi de ce système les pertes de fluides, les réparations, les accidents, les maladies et les décès résultant de l'imparfaite étanchéité des anciens types de canalisations pourraient être, sinon complètement évités, du moins diminués dans une très forte proportion.

DISCUSSION

M. BEZAULT. — Les fuites sur les canalisations ne sont pas toujours causées par les joints.

M. GILBERT. — C'est évident. Mais les fuites provenant des ruptures de tuyau sont en général plus importantes et immédiatement reconnues par suite des affaissements ou jaillissements qu'elles occasionnent. Du reste, lorsqu'on craint des ruptures de tuyaux en fonte, on pourrait employer les tuyaux en acier, qui présentent plus d'élasticité.

Le Gérant : PIERRE AUGER.

Paris. — L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

DES CONDITIONS DE LOGEMENT

EN FRANCE ET NOTAMMENT DANS LES VILLES

ET DE LA NÉCESSITÉ DE RÉSERVER LES LOGEMENTS A BON MARCHÉ AUX FAMILLES NOMBREUSES

Par M. le Dr JACQUES BERTILLON.

I. — Des conditions de logement en France

Il y a dans les maisons de Paris environ 2.250.000 pièces (hôtels et habitations collectives telles que hospices, casernes, etc., non comprises). Ainsi, il y a presque autant de pièces que d'habitants, et l'on pourrait imaginer que chaque habitant pourrait avoir une chambre pour lui tout seul. Naturellement, il n'en est pas ainsi : les uns ont plusieurs pièces à leur disposition, et beaucoup d'autres sont loin d'en avoir autant.

Il y a quelques vingt ans déjà, en 1891, que pour me rendre compte de la façon dont les Parisiens sont logés, j'avais utilisé le recensement général de la population, de façon à noter combien il y avait de logements composés de une, deux, trois... pièces, habités par une, deux, trois... personnes.

Ce tableau est très compliqué, et il convient de l'abréger, surtout lorsqu'on veut comparer, comme je me le propose ici, les différentes villes de France.

Voici donc, comment il se résume, en ce qui concerne Paris :

PARIS (1901). *Sur 1.000 habitants, combien vivent dans des logements de chaque catégorie?*

Surpeuplés (plus de 2 personnes par pièce) . . .	143,4
Insuffisants.	374,1
Suffisants (1 personne par pièce).	234,2
Larges	196,8
Très larges (plus de 2 pièces par personne) . . .	51,5
Total.	1000,0

Pour bien comprendre ces chiffres, il faut se rappeler que nous comptons tous les habitants d'un logement, y compris les enfants en bas âge. Nous comptons aussi toutes les pièces, c'est-à-dire les locaux suffisants pour contenir un lit d'adulte (au moins 1 m. 50 × 2 m.). La cuisine compte toujours comme pièce. Par conséquent, si un logement composé de 2 chambrettes et une cuisine contient 6 personnes, nous le trouvons *insuffisant*, mais non pas *surpeuplé*, ce qui prouve que nous ne sommes pas difficiles. Nous commençons à le trouver surpeuplé s'il contient 7 personnes. Nous venons de dire que sur 1.000 Parisiens, il y en a 143 qui vivent dans cet état fâcheux d'encombrement.

Ne nous plaignons pas trop pourtant! Dans la plupart des grandes capitales, c'est bien pis. A Londres, la proportion des surpeuplés ne *paraît* pas dépasser beaucoup celle de Paris (je dis qu'elle ne *paraît* pas la dépasser beaucoup, parce que la question n'étant pas clairement posée en Angleterre, les chiffres sont incomplets). A Berlin, à Vienne, à Saint-Pétersbourg, à Moscou, leur proportion était environ deux fois plus forte qu'à Paris il y a quelques années et sans doute il en est de même aujourd'hui. A Budapest, on s'est fort indigné quand j'ai annoncé que les trois quarts des habitants vivaient dans des logements surpeuplés, mais on n'a pas pu tirer une autre conclusion des chiffres officiels; on a prétendu que j'avais

voulu insulter la ville, ce qui, certes, était bien loin de ma pensée! Il aurait mieux valu porter remède au mal. Peut-être l'a-t-on fait depuis cette époque.

Ce n'est pas tout! Dans ces différentes capitales (excepté Londres), une partie importante de la population est logée dans des caves ou sous-sols. Nous n'avons de cette horreur aucune notion à Paris. Nous ignorons aussi les *Schlafleute*, c'est-à-dire les gens qui louent une portion de chambre ou une portion de lit. Au cours de mes voyages, j'ai étudié et vu de mes yeux ces lamentables misères. Heureusement, ces monstruosités sont à peu près inconnues à Paris.

II. On vient d'étendre sur la France entière l'intéressante statistique des logements, telle que je l'ai exposée tout à l'heure.

Le tableau annexé au présent travail contient le résumé des statistiques de la plupart des villes de plus de 50.000 habitants, et de 6 autres de moindre importance.

Nous allons examiner de plus près quelques-uns d'entre eux.

Elle montre que les Parisiens, qui se plaignent si souvent de l'étroitesse de leurs logements, ont tort de réclamer. La masse des Français est plus mal logée qu'eux.

Voici les chiffres d'ensemble, en prenant les mots dans le sens que nous avons défini plus haut :

Sur 1.000 Français, combien habitent dans des logements de chaque catégorie?

Surpeuplés (plus de 2 personnes par pièce)	260
Insuffisants.	360
Suffisants (1 personne par pièce)	168
Larges	167
Très larges (1 personne pour plus de 2 pièces) . . .	45
Total.	1000

Ces chiffres sont pourtant moins défavorables qu'ils n'en ont l'air. Nous allons voir, en effet, que ce sont les paysans qui sont les plus étroitement logés, et pourtant ils n'en souffrent guère; ils se portent mieux que les citadins, et cela se com-

prend : leur véritable logement, c'est la voûte du ciel ; il n'y en a pas de plus splendide, de plus aéré ni de plus salubre! Plus les villes sont vastes, et moins leurs habitants fréquentent ce vaste dôme azuré ; il est naturel qu'ils se dédommagent comme ils peuvent en augmentant le nombre des pièces de leur logement.

Tel est le sens général des chiffres suivants :

Sur 1.000 habitants de chaque catégorie, combien habitent dans des logements de chaque catégorie?

	COMMUNES de moins de 2.000 habitants.	VILLES de moins de 50.000 habitants.	VILLES de 50.000 à 100.000 habitants.	GRANDES VILLES (moins Paris).
	—	—	—	—
Surpeuplés . .	295	257	166	129
Insuffisants . .	369	343	351	388
Suffisants . . .	153	164	200	229
Larges.	146	184	221	208
Très larges . .	37	52	62	46
Totaux. . .	1.000	1.000	1.000	1.000

On voit qu'en somme c'est dans les villes de second ordre (de 50 à 100.000 hab.) que l'on voit le plus de gens logés convenablement. Dans les grandes villes, le nombre des personnes vivant dans des logements surpeuplés est un peu moindre, mais le nombre de celles qui sont médiocrement logées est plus grand.

Il existe à ce point de vue de grandes différences entre les différentes villes de France.

On ne s'explique pas très bien tout d'abord pourquoi les habitants de Lille sont beaucoup plus mal logés que ceux de Roubaix et de Tourcoing qui sont des villes d'ouvriers. Mais Lille a longtemps été enfermée dans le cercle inextensible de ses fortifications, gêne que ses deux voisines n'ont pas connue Le Havre, longtemps resserré entre son port et sa côte (admirable mais difficilement accessible), doit sans doute à cette cause d'avoir plus de logements surpeuplés que la superbe ville de Rouen, sa voisine :

Sur 1.000 habitants de chaque ville, combien habitent dans des logements de chaque catégorie?

	LILLE	ROUBAIX	TOURCOING	LE HAVRE	ROUEN
Surpeuplés . . .	245	71	47	219	125
Insuffisants . . .	348	335	344	374	330
Suffisants	165	191	164	191	225
Larges	181	314	354	165	240
Très larges . . .	61	90	91	51	80
Totaux . . .	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Les grandes villes de France dont les habitants sont les mieux logés sont les jolies villes de Bordeaux, Nice, Montpellier, Clermont-Ferrand, Grenoble, Tours, Versailles, Le Mans et même Amiens, malgré l'inquiétude que cause à l'hygiéniste la vue de son bas quartier (la *Venise picarde*, comme on l'a appelé très injurieusement pour la Venise de l'Adriatique).

Voici les chiffres de quelques-unes de ces villes favorisées :

Sur 1.000 habitants de chaque ville, combien habitent dans des logements de chaque catégorie?

	BORDEAUX	NICE	MONT-PELLIER	CLERMONT-FERRAND	LE MANS	VERSAILLES
Surpeuplés .	87	66	47	70	121	95
Insuffisants .	351	331	328	335	314	292
Suffisants. .	264	216	238	254	215	207
Larges . . .	242	302	308	288	249	292
Très larges .	56	85	80	53	101	114
Totaux . . .	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Les Lyonnais sont logés à peu près dans les mêmes conditions que les Parisiens.

Quant aux villes les plus mal loties, ce sont en termes généraux les villes industrielles, surtout lorsqu'elles ont été longtemps enserrées soit par des fortifications, soit par des obstacles naturels. Nous avons déjà parlé de Lille et du Havre.

On trouve des chiffres bien plus défavorables encore pour Saint-Etienne, resserré le long de son unique et interminable

rue; pour Brest, juché sur son rocher et longtemps enclos de fortifications, enfin pour l'industrieuse ville de Limoges qui a conservé les rues tortueuses de la vieille ville. Quoique la place ne manque ni à Reims, ni à Saint-Quentin, ni à Troyes, les conditions de logement n'y sont guère meilleures :

Sur 1.000 habitants de chaque ville, combien habitent dans des logements de chaque catégorie?

	SAINT-ÉTIENNE	LIMOGES	REIMS	SAINT-QUENTIN	TROYES
	—	—	—	—	—
Surpeuplés . .	324	315	189	203	184
Insuffisants. .	381	405	380	359	375
Suffisants. . .	170	146	211	185	226
Larges	105	110	171	188	173
Très larges. .	20	24	49	65	42
Totaux . . .	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Que de progrès à faire! Que de misères à secourir! Un logement encombré est aussi nuisible à la santé physique qu'à la santé morale. Que de déchéances, que de ruines même, sont dues à la promiscuité causée par un logement trop étroit!

Mais comment l'empêcher? Interdire l'encombrement est une absurdité : ceux qui en souffrent ne demanderaient pas mieux que d'avoir un logement plus vaste, s'ils le pouvaient. Si vous voulez absolument qu'ils l'aient, payez-le-leur; mais si vous reculez devant cette dépense, — qui serait énorme, — laissez-les tranquilles, car une persécution pure et simple ne leur procurera aucun logement.

On sait avec quelle persévérance M. Jules Siegfried, M. Georges Picot, M. Cheysson et d'autres encore s'efforcent de remédier à cette calamité. Beaucoup d'argent, beaucoup de bonne volonté et beaucoup de temps y parviendront peut-être.

N. B. — Les chiffres imprimés en **gras** sont ceux qui sont sensiblement plus *défavorables* que la moyenne; en *italiques*, ceux qui sont sensiblement plus *favorables*.

Sur 1.000 habitants, combien sont logés dans les conditions indiquées (1901)?

LOCALITÉS	SURPEUPLÉS.	INSUFFISAMMENT LOGÉS	SUFFISAMMENT LOGÉS	BIEN LOGÉS	TRÈS BIEN LOGÉS
Paris (1896)	149 »	363,0	266 »	133 »	78 »
— (1901)	143,4	374,1	234,2	196,8	51,5
Bordeaux	86,8	351,4	264,0	241,7	56,1
Le Havre	218,7	374,1	190,7	164,9	51,6
Lille	245,3	347,7	165,0	180,8	61,2
Lyon (1896)	147 »	458 »	182 »	156 »	57 »
— (1901)	112,3	429,1	287,0	150,9	20,7
Marseille	55,2	439,0	233,1	236,0	36,7
Nantes	220,2	350,0	190,5	187,1	52,2
Nice	66,3	330,6	215,7	302,1	85,3
Reims (1896)	215 »	283 »	206 »	118 »	78 »
— (1901)	188,5	380,2	210,8	171,1	49,4
Roubaix	70,6	335,0	191,0	313,6	89,8
Rouen	125 »	329,4	225,3	240,0	80,3
Saint-Etienne (1896)	358 »	397 »	166 »	52 »	27 »
— (1901)	323,8	381,1	170,0	105,2	19,9
Toulouse	92,9	396,0	232,3	229,0	49,8
Amiens	128,0	301,9	191,2	281,3	97,6
Angers	150,0	330,1	207,2	217,2	95,5
Besançon	155,3	384,2	219,5	200,7	40,3
Boulogne-sur-Seine (1896)	126,5	379,1	240,6	204,8	49,0
Brest	472,6	280,7	134,4	89,7	22,6
Calais	233,3	376,5	153,7	187,1	49,4
Cherbourg	295 »	312 »	159 »	136 »	98 »
Clermont-Ferrand	69,8	335,0	254,1	288,1	52,9
Clichy (1896)	215,3	454,6	210,2	105,6	14,3
Dijon	145,9	381,7	226,0	200,0	46,4
Dunkerque	352 »	327 »	154 »	94 »	73 »
Grenoble	96,5	38,66	278,9	205,2	32,8
Levallois-Perret (1896)	158,8	365,4	281,0	155,8	39,0
Limoges	315,2	404,3	146,1	110,2	24,2
Mans (Le)	124,3	313,5	215,4	248,5	101,3
Montpellier	46,8	327,7	237,6	307,6	80,3
Nancy	182,7	348,3	212,7	199,9	56,4
Orléans	169,5	355,2	200,1	204,0	71,2
Saint-Denis (1896)	248,7	455,7	189,8	88,7	17,1
Saint-Quentin	202,7	359,4	185,5	187,7	64,7
Toulon	84,7	368,7	242,1	257,1	47,4
Tourcoing	47,0	343,4	164,3	354,0	91,3
Tours	99,3	345,0	238,8	242,8	74,1
Troyes	184,0	374,6	226,6	172,8	42,0
Versailles	95,2	292,2	207,3	291,7	113,6
Villes de plus de 100.0000 h. (Paris excep.)	129 »	388 »	229 »	208 »	46 »
Villes de 50 à 100.000 hab.	166 »	351 »	200 »	221 »	62 »
Communes de 2.001 à 50.000 hab.	257 »	343 »	164 »	184 »	52 »
Communes de moins de 2.001 hab.	295 »	369 »	153 »	146 »	37 »
France entière	259,7	360,5	168,2	167,2	44,3
Villes de plus de 50.000 h. (Paris inclus)	141,7	375,7	226,2	205,7	50,7
Banlieue (Seine) de Paris (1896)	142 »	381 »	219 »	154 »	95 »

Notre tableau annexe réclame quelques considérations d'ordre technique.

On n'y a pas fait entrer la population logée dans les habitations collectives (casernes, couvents, lycées, prisons, etc.); on n'y a pas fait entrer non plus (et cela sans doute est plus regrettable) celle des hôtels garnis, etc. De plus, on n'a pas été renseigné sur un assez grand nombre de logements. Pour quelques villes, ces « inconnus » ont été trop nombreux pour que j'aie cru devoir les faire figurer sur mon tableau.

J'ai éliminé en règle générale les villes pour lesquelles les « inconnus » dépassaient le dixième de la population. Il est probable que c'est surtout parmi les mal logés que se recrutent les « inconnus ». Ainsi, on peut soupçonner nos chiffres d'être trop favorables. Les lacunes ont été très graves pour Brest, mais les chiffres de cette ville sont déjà si mauvais, ils méritent tellement d'attirer l'attention, que je l'ai maintenue sur mon tableau.

Pour Paris, pour Lyon, Saint-Etienne, Reims, j'ai pu mettre les résultats de 1896 en regard de ceux de 1901. Pour toutes ces villes, on trouve que les résultats de 1901 sont plus favorables que ceux de 1896. Je ne pense pourtant pas qu'en si peu de temps la situation ait pu s'améliorer sensiblement. Mais les méthodes et les définitions ont changé.

En 1896, la population des garnis n'était pas éliminée du calcul comme en 1901, ce qui change notablement les conditions. D'autres détails étaient naguère réglés autrement; la composition du logement était indiquée simultanément par le recensé et par le recenseur, de façon que les deux renseignements se complétaient. Les « inconnus » ont été incomparablement moins nombreux.

II. — De la nécessité de réserver aux familles nombreuses les logements a bon marché.

En matière de logements ouvriers, les besoins sont immenses, et les ressources limitées. Les frères de Rothschild, on le sait, ont donné 10 millions; ce magnifique cadeau n'est rien, comparé à ce qu'il y a à faire.

Il faut donc courir au plus pressé, en d'autres termes, faire le plus de bien possible avec le moins d'argent possible. Le

présent chapitre a pour but d'indiquer, d'après les lumières de la statistique, comment on pourra y parvenir. Nous allons voir que les familles nombreuses sont celles qui ont le plus de peine à se loger, que, de toutes, elles sont les plus dignes d'intérêt, et que c'est à elles uniquement qu'il faut songer, d'ici à fort longtemps.

Voici le tableau (page 386) sur lequel nous nous appuyons pour l'affirmer; il résulte du recensement de 1901 (les recensements de 1891 et 1896 en avaient fourni de très analogues).

Du nouveau tableau déduit du précédent, on peut tirer des conclusions très intéressantes[1]. Nous nous bornons aux suivantes :

Ainsi qu'il est expliqué plus haut, nous considérons comme *surpeuplés* les logements dans lesquels le nombre des habitants dépasse le double du nombre des pièces, c'est-à-dire ceux où chaque habitant ne dispose pas même d'une demi-pièce. Tandis que je formulais cette définition en 1891, les statisticiens anglais la formulaient aussi en ce qui concerne leur pays. Elle a été généralement adoptée[2].

Additionnons les *mal logés*, ainsi définis, de toute catégorie, à savoir ceux qui logent 3 et plus dans une pièce, 5 et plus dans 2 pièces, 7 et plus dans 3 pièces, etc. Nous en trouvons, dans tout Paris, 341.000, c'est-à-dire que, sur 1.000 habitants de Paris, il y en a 144 qui vivent dans ces détestables conditions, aussi déplorables au point de vue de l'hygiène qu'au point de vue de la morale.

Offrir à ces 341.000 Parisiens des logements suffisants, à des prix acceptables, est une tâche qui dépasse nos moyens

1. On remarquera qu'il s'applique à 2.604.469 personnes, dont 229.426 dans des « établissements divers, hôtels, etc. ». Pour 52.866 personnes, le renseignement n'a pu être connu. La population « présente » totale de Paris était en 1901 de 2.657.335 habitants.

2. La cuisine compte comme pièce, de même que « tout compartiment d'une maison, *destiné à l'habitation*, séparé des autres par des cloisons allant jusqu'au plafond et pouvant recevoir un lit d'adulte » (définition inscrite sur le bulletin de recensement). Il résulte, de cette définition, que dans un logement composé de quatre pièces dont une cuisine, les habitants sont plus entassés qu'il ne pourrait sembler tout d'abord. Si ce logement contient neuf habitants, ils sont presque forcés de coucher à raison de trois par pièce.

TABLEAU I. — NOMBRE DE **LOGEMENTS** A PARIS (LEUR COMPOSITION ET LEUR EMPLOI) EN 1901.

PERSONNES par MÉNAGE	TOTAL des ménages	NOMBRE DES MÉNAGES OCCUPANT DES LOGEMENTS DONT LE NOMBRE DE PIÈCES EST ÉGAL A :													LOGÉS dans les HOTELS, etc.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9 et 10	11 à 15	16 à 20	21 à 25	plus de 25	
1	209.550	124.303	45.649	23.352	9.647	3.515	1.655	550	443	270	140	20	4	2	88.843
2	249.114	68.204	88.583	54.392	21.785	8.187	4.124	1.643	1.099	755	290	35	10	7	24.865
3	175.625	23.871	63.673	47.115	20.952	8.794	5.077	2.273	1.649	1.427	682	87	17	8	9.201
4	109.448	8.662	34.854	32.197	15.494	7.057	4.569	2.103	1.758	1.595	998	137	16	8	5.239
5	58.184	2.976	15.261	16.604	9.421	4.464	3.488	1.796	1.472	1.451	1.036	173	27	15	2.631
6	29.903	1.097	6.647	7.936	4.871	2.537	2.017	1.138	1.204	1.188	1.002	210	39	17	1.392
7	14.683	393	2.858	3.333	2.369	2.281	1.029	650	755	895	893	181	24	22	629
8	7.158	142	1.160	1.498	1.071	552	559	328	416	603	606	172	34	17	309
9 et 10	5.196	79	659	848	632	373	353	265	307	539	756	258	82	45	274
11 à 15	1.719	23	65	159	126	81	83	67	121	232	380	221	96	65	183
plus de 15	204	5	1	5	6	4	11	6	10	10	38	32	32	44	573
Totaux...	860.784	229.755	259.410	187.439	86.374	36.845	22.965	10.819	9.234	8.965	6.821	1.526	381	250	134.139

Pour utiliser ce tableau, il faut multiplier chacun des chiffres qu'il contient, par le nombre de personnes indiqué dans la colonne I du tableau, de façon à avoir le nombre de personnes logées dans les conditions ci-après :

TABLEAU II. — NOMBRE DE **PERSONNES** VIVANT DANS CHAQUE CATÉGORIE DE MÉNAGES ET LOGEMENTS A PARIS EN 1901.

PERSONNES par MÉNAGES	TOTAL des personnes	NOMBRE DES PERSONNES OCCUPANT LES LOGEMENTS DONT LE NOMBRE DE PIÈCES EST ÉGAL A :													LOGÉES dans les HOTELS, etc.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9 et 10	11 à 15	16 à 20	21 à 25	plus de 25	
1	209.550	124.303	45.649	23.352	9.647	3.515	1.655	550	443	270	140	20	4	2	88.843
2	498.228	136.408	177.166	108.784	43.570	16.374	8.248	3.286	2.198	1.510	580	70	20	14	49.730
3	526.875	71.613	191.019	141.345	62.856	26.382	15.231	6.819	4.947	4.281	2.046	261	51	24	27.603
4	437.792	34.648	139.416	128.788	61.976	28.228	18.276	8.412	7.032	6.380	3.992	548	64	32	20.956
5	290.920	14.880	76.305	83.020	47.105	22.320	17.440	8.980	7.360	7.255	5.180	865	135	75	13.155
6	179.418	6.582	39.882	47.616	29.226	15.222	12.102	6.828	7.224	7.128	6.012	1.260	234	102	8.352
7	102.781	2.751	20.006	23.331	16.583	8.967	7.203	4.550	5.285	6.265	6.251	1.267	168	154	4.403
8	57.264	1.136	9.280	11.984	8.568	4.416	4.472	2.624	3.328	4.824	4.848	1.376	272	136	2.472
9 et 10 (9,3)	48.325	735	6.129	7.886	5.878	3.469	3.283	2.464	2.855	5.013	7.031	2.399	762	418	2.548
11 à 15 (12)	20.628	276	780	1.908	1.512	972	996	804	1.452	2.784	4.560	2.652	1.152	780	2.196
pl. de 15 (16)	3.264	80	16	80	96	64	176	96	160	160	608	512	512	704	9.168
TOTAUX...	2.375.045	393.412	705.648	578.094	287.017	129.929	89.082	45.413	42.284	45.870	41.248	11.230	3.374	2.441	229.426

actuels. Le moins qu'on puisse dépenser, c'est 1.000 francs par personne, soit 341 millions.

Il faut donc faire un choix parmi ces 341.000 mal logés; il faut chercher quelle est, parmi eux, la catégorie la plus intéressante. C'est le but du présent travail.

La réponse à cette question se trouve dans les tableaux ci-dessus. On peut les résumer, pour plus de clarté, par le petit tableau suivant :

	NOMBRE de personnes en général.	NOMBRE de personnes « mal logées ».	Sur 1.000 hab. combien sont « mal logés » ?
Ménages de 3 personnes .	526.875	71.613	136
— 4 ou 5 personnes .	728.712	125.833	173
— 6 ou 7 personnes.	282.199	92.572	329
— 8 à 15 personnes.	126.215	50.276	398

On voit, par ces chiffres, que plus une famille est nombreuse, plus il est fréquent qu'elle soit « mal logée », c'est-à-dire dans un logement « surpeuplé ». C'est surtout lorsqu'elle compte 6 ou 7 personnes ou davantage (ordinairement les 2 parents et 4 ou 5 enfants), que le cas est fréquent. Et c'est là surtout qu'il est lamentable.

C'est donc surtout des ménages composés de 6 personnes et plus (2 parents et 4 enfants au moins) qu'il faut s'occuper lorsqu'on parle de logements à bon marché. C'est pour ces ménages que le problème du logement est redoutable, et souvent insoluble dans l'état actuel des choses.

Ces chiffres ne disent pas tout : si défavorables qu'ils soient aux familles nombreuses, la réalité est pire. Non seulement leurs logements sont trop étroits, mais ils sont mauvais à tous les autres égards.

C'est ce que nous laissent supposer les chiffres suivants, dans lesquels la salubrité des logements est caractérisée par plusieurs indices très importants : la présence ou l'absence d'un cabinet d'aisances; le fait d'être éclairé par une cour plus ou moins obscure au lieu d'être éclairé sur la rue; le fait de n'avoir pas de cheminée.

Ne considérons, pour plus de rapidité, que les logements composés de trois pièces. Ceux d'entre eux qui sont occupés

par une seule personne possèdent un cabinet d'aisances particulier au logement, dans la moitié des cas; plus s'élève le nombre de personnes qui occupent ce logement, plus il est fréquent qu'il ne possède pas de cabinet d'aisances; s'il contient 7 personnes, cela arrive dans les trois quarts des cas; s'il en contient 8, la proportion s'élève encore :

PARIS (1896). — *Sur 100 logements de 3 pièces, occupés par 1, 2, 3..., 8 personnes, combien ne possèdent pas de cabinet d'aisances particulier?*

1 personne	53
2 personnes	60
3 —	62
4 —	65
5 —	67
6 —	70
7 —	76
8 —	77

En 1891, j'avais fait la même enquête en classant les pièces de chaque logement, suivant qu'elles s'éclairent sur la cour (souvent étroite et obscure) au lieu de s'éclairer sur la rue ou sur le jardin. Ici encore, nous trouvons que les logements occupés par les familles nombreuses sont les moins favorisés. C'est ce que montrent les chiffres suivants, où nous ne parlons, pour plus de rapidité, que des logements de 3 pièces :

PARIS (1891). LOGEMENTS DE 3 PIÈCES. — *Sur 1.000 pièces, combien sont éclairées sur la cour?*

Logements occupés par 1 personne	477
— — 2 personnes	491
— — 3 personnes	495
— — 4 personnes	497
— — 5 personnes	504
— — 6 personnes	516
— — 7 à 10 personnes	535
Ensemble	495

En 1891, également, j'avais fait classer les pièces de chaque logement, suivant qu'elles étaient ou non munies d'une

cheminée. Voici les résultats généraux (logements de trois pièces) :

Sur 1.000 pièces, combien sans cheminée?

Logements occupés par	1 à 4 personnes	287
— —	5 personnes	289
— —	6 personnes	296
— —	7 à 10 personnes	310
	Ensemble	288

A quelque caractère de logement que l'on s'attache, on voit toujours le même résultat: outre que les familles nombreuses ont trop peu de pièces, elles ont les logements les plus mauvais à tous les égards.

Plus la classe de population que nous considérons est pauvre, plus il est vrai de dire que les familles nombreuses sont les plus mal logées. Cette vérité se résume dans les chiffres suivants :

Sur 1.000 ménages composés de n *personnes, combien vivent à l'état de surpeuplement?*

ARRONDISSEMENTS	MÉNAGES DE 3 personnes.	4 ou 5 personnes.	6 ou 7 personnes.	8 à 10 personnes.
Très pauvres (13e, 15e, 18e, 19e, 20e).	132	213	478	706
Pauvres (11e, 12e, 14e).	144	202	439	670
Aisés (2e, 3e, 4e, 5e, 10e, 17e).	144	152	271	363
Très aisé (6e)	126	108	145	158
Riches (1er, 7e, 9e, 16e)	115	111	124	123
Très riche (8e)	119	73	56	45

Dans l'arrondissement exceptionnellement riche de l'Élysée, la règle que nous avons formulée ne peut être observée, car les chiffres n'y ont pas la même signification que dans les autres arrondissements; les domestiques, en effet, comptent dans le nombre des membres du ménage, et ils sont très nombreux dans cet arrondissement, ainsi qu'on peut le voir par les recensements de 1896 et années précédentes. La même observation s'applique (mais dans une proportion bien

moindre) pour les arrondissements que nous avons qualifiés de riches.

Que nous les fassions entrer ou non en ligne de compte, nous voyons, par ce tableau, que plus nous considérons des arrondissements pauvres, plus les familles nombreuses sont sacrifiées.

Les remèdes à apporter au surpeuplement des logements sont très différents, selon que nous considérons le centre de la ville ou sa périphérie.

Il est très vraisemblable que le loyer payé par les surpeuplés de l'arrondissement riche du Louvre ou de la Bourse est suffisant pour qu'ils puissent, pour le même prix, se loger convenablement dans la périphérie de la ville ou dans la banlieue; s'ils ne le font pas, c'est parce qu'ils sont attachés au centre de la ville par leur profession. Donnez-leur des moyens de transport rapides et bon marché, et ils s'empresseront d'en profiter. C'est le service que leur rend, depuis le recensement, le Métropolitain. Il sera très curieux de voir, après quelques années, dans quelle mesure ils en auront profité.

Dans la périphérie, au contraire, la seule cause du surpeuplement est la misère, et le Métropolitain n'y changera rien.

Puisque le surpeuplement du centre et celui de la périphérie sont de nature différente et réclament un remède différent, il y a intérêt à faire le compte de l'un et de l'autre[1] :

		10 ARRONDISS. du centre	10 ARRONDISS. de la périphérie	TOTAUX
Nombre des logements surpeuplés	1896 . .	30.277	50.404	80.681
	1901 . .	20.055	49.846	69.901
Nombre des personnes qui y vivent	1896 . .	108.470	256.140	364.610
	1901 . .	95.491	245.550	341.041

Les 49.846 logements surpeuplés de la périphérie se décomposent ainsi :

Logements occupés par 3, 4 ou 5 personnes. . .	34.600
Logements occupés par 6 personnes et plus. . .	15.246
Total.	49.846

1. Nous citons les chiffres de 1896 et de 1901, mais ils ne sont pas comparables entre eux, la manière de compter ayant été différente.

A notre avis, ces 15.246 logements, occupés par 6 personnes et plus, sont les seuls dont il y ait lieu de s'occuper pour commencer. Ils sont occupés par 108.328 personnes.

Voici donc le problème beaucoup plus circonscrit qu'il ne le paraissait, au début de cette étude. Nous trouvions, tout d'abord, 70.000 logements surpeuplés, habités par 341.000 personnes ; pour leur offrir des logements convenables, on pouvait estimer, à première vue, la dépense nécessaire à 340 millions, chiffre énorme et peut-être décourageant.

Si nous adoptons la règle de courir au plus pressé et de secourir tout d'abord les misères les plus intéressantes et les plus incurables, c'est-à-dire celle des familles de plus de 3 enfants dans les arrondissements excentriques, nous nous trouvons en présence de 15.000 logements seulement, occupés par 108.000 personnes. La somme nécessaire, pour donner à ces familles si intéressantes des logements convenables, peut être évaluée à 770 francs par personne (chiffre que nous retrouvons plus loin), soit 83 millions. Ce chiffre dépasse, sans doute, les ressources que nous pouvons espérer, mais déjà il nous permet d'entrevoir le moment où nous arriverons à une solution complète de la partie la plus urgente du problème.

Un des écueils contre lesquels échouent souvent les œuvres philanthropiques les mieux conduites, c'est qu'elles profitent à des familles auxquelles elles n'étaient pas destinées. Que de fois on s'est plaint que les habitations à bon marché n'étaient pas toujours occupées par des ouvriers, mais par de petits rentiers, demi-aisés! Comment faire pour qu'il en soit autrement? A quel signe caractéristique distinguer l'ouvrier ou l'employé besogneux du petit propriétaire dont la place n'est pas dans une œuvre philanthropique?

Si on adoptait la règle que je propose et qui consiste, pour commencer, à n'admettre dans les habitations à bon marché que les familles ayant au moins 4 enfants, le problème n'existerait même pas. *Toutes* ces familles, lorsqu'elles ne sont pas très fortunées, éprouvent, à se loger convenablement, la plus grande difficulté.

La difficulté de loger les familles nombreuses n'est pas spéciale à Paris. Le même fait se rencontre dans les villes de pro-

vince. Il faudrait, pour reproduire ces statistiques, beaucoup trop de place; bornons-nous à en extraire les chiffres suivants[1] :

Sur 1.000 ménages composés de n *personnes, combien sont « mal logés » (plus de 2 personnes par pièce) :*

MÉNAGES	SAINT-ÉTIENNE 1896	DUNKERQUE 1901	CHERBOURG 1901	REIMS 1896	LYON 1896
	—	—	—	—	—
3 personnes . . .	245	194	251	86	236
4 personnes . . .	203	152	174	58	113
5 personnes . . .	697	531	499	420	218
6 personnes . . .	691	533	488	413	57
7 personnes . . .	739	672	578	598	356

On voit que, sauf quelques irrégularités qui concernent notamment Lyon, plus les familles sont nombreuses, plus il est fréquent qu'elles soient mal logées; il existe, à cet égard, une grande différence entre les ménages de 3 ou 4 personnes, d'une part, et ceux de 5 personnes et plus, d'autre part. Ainsi à Saint-Étienne, sur 1.000 ménages de 3 personnes, il y en a 245, soit près du quart, qui sont mal logés; sur 1.000 ménages de 5 personnes, il y en a 697, soit plus de la moitié; la proportion des mal logés atteint presque les 3/4 pour les ménages de 7 personnes.

On voit, en outre, que plus la population d'une ville est mal logée d'une façon générale, plus notre règle est vraie.

Ainsi Saint-Etienne est, des six villes que nous considérons, celle dont la population est la plus mal logée; c'est aussi celle où il existe le plus de différence entre les familles de 3 personnes et les familles de 7 personnes.

La même règle s'applique à Dunkerque.

Cherbourg et Reims sont dans des conditions moins mauvaises; Lyon et Paris étant les villes où la population est moins mal partagée, il existe entre les familles de 3 personnes et celles de 7 une différence moindre.

1. Dans ce tableau, les villes sont rangées dans l'ordre de la fréquence des mauvais logements : ils sont très fréquents à Saint-Étienne, à Dunkerque et à Cherbourg. Les Lyonnais (et les Parisiens) sont mieux logés.

III. — Applications qui ont été faites du principe précédent a Paris, a Nancy, a Lille, etc.

Ce que l'étude des chiffres nous a montré, l'expérience quotidienne l'a prouvé à un groupe de philanthropes qui ne s'occupaient guère de statistique. La Société *l'Abri*, constituée par des dames bienfaisantes dont le but primitif était d'aider les pauvres gens à payer leur loyer et de prévenir les expulsions, a eu depuis longtemps occasion de s'en apercevoir. Ces dames généreuses ont remarqué que, parmi toutes les familles qui s'adressaient à elles, les plus intéressantes, sans doute, étaient les familles nombreuses et pauvres. Il leur est, pour ainsi dire, impossible de se loger convenablement à Paris. Beaucoup de propriétaires n'en veulent pas, d'autres les admettent à contre-cœur. Leurs ressources sont nécessairement très précaires tant que les enfants sont jeunes. Comment faire? Il n'y a qu'une solution : s'empiler dans des logements beaucoup trop étroits. C'est ce qu'elles font dans un tiers des cas (et même dans presque tous les cas, lorsqu'il s'agit d'ouvriers comme nous l'avons vu). C'est ainsi que ces dames, si étrangères qu'elles fussent à la statistique, ont été conduites à former une *Société des logements à bon marché pour familles nombreuses*. Cette Société a construit deux immeubles dans lesquels on ne peut loger qu'à condition d'avoir 3 enfants au moins. A chaque ménage, on donne 4 pièces (1 pièce commune servant de cuisine, salle à manger, etc.; 1 chambre à coucher pour les 2 parents; 1 pour les garçons, 1 pour les filles) pour le prix moyen de 300 francs par an. Chaque maison contient 70 logements et pourra donc loger environ 500 personnes.

Ces dames ont trouvé la voie à suivre pour faire le plus de bien possible avec le moins d'argent possible. Deux autres arguments doivent être invoqués pour le mieux démontrer.

On estime impossible de construire des logements convenables à moins de 1.000 francs par personne. Or, la Société dont il est question n'aura dépensé que 400.000 francs pour loger 500 personnes, soit 800 francs par personne. Ainsi elle a dépassé beaucoup moins que ne le prévoient les architectes les plus autorisés. Le motif en est simple : pour loger une famille de 3 personnes, il faut plus que la moitié de ce qui est

nécessaire à une famille de 6 personnes. Ainsi, il est plus avantageux, au point de vue de la philanthropie, de ne s'adresser qu'aux familles nombreuses. Pour la même somme, on pourra loger convenablement 5 personnes au lieu de 4.

Voici quelques renseignements statistiques (janvier 1908) sur cette intéressante Société :

1° *Immeuble*, 3, *rue du Télégraphe* (*XXe arr.*).

Surface totale.	1.010	mètres carrés.		
Surface construite.	620	—	—	(soit 61,4 p. 100).
Surface totale des logements de 4 pièces.	3.227	—	—	
Surface moyenne des logements.	49	—	—	
Cube moyen	120	mètres cubes.		

Coût de l'immeuble (terrain compris) : 400.000 francs.

Nombre de logements de 4 pièces . . .	51	soit :	204 pièces.
Nombre de logements de 3 pièces . . .	13	soit :	39 pièces.
Nombre de logements de 2 pièces . . .	8	soit :	16 pièces.
Totaux.	72	soit :	259 pièces.

En outre, 4 boutiques.

Population totale : 495 personnes, dont 344 enfants (soit 4,7 par logement).

Prix moyen de location par pièce : 88 francs.

Logements de moins de 250 francs	17
Logements de moins de 300 francs	11
Logements de moins de 350 francs	13
Logements de moins de 400 francs	16
Logements de moins de 430 francs	15
Total.	72

Revenu brut.	24.889 fr. »
Frais généraux pour 1906.	6.491 fr. 80
Annuité pour amortissement d'un emprunt. . . .	4.974 fr. »
Total.	12.655 fr. 20

Revenu net : soit 3,20 p. 100 du capital.

2° *Immeuble*, 77, *rue Belliard* (*XVIIIe arr.*).

Surface totale	1.185	mètres carrés.	
Surface construite	620	—	—

Coût de l'immeuble (terrain compris) : 500.000 francs.

Population totale : 607 personnes, dont 420 enfants (soit 4,4 par logement).

Prix moyen de location par pièce . . . . 100 francs environ.
Revenu brut . . . . . 35.000 francs environ.

Un très grave reproche doit être fait à cette Société : elle admet qu'une famille est nombreuse lorsqu'elle a plus de *deux* enfants. Il en résulte tout naturellement qu'au lieu de profiter aux familles réellement nombreuses, ses immeubles sont envahis par des familles restreintes.

C'est ce que montrent les chiffres suivants :

Nombre de familles de chaque catégorie.

	RUE DU TÉLÉGRAPHE	RUE BELLIARD	TOTAL	
Familles sans enfants . . .	1	»	1	
— ayant 1 enfant. .	»	2	2	52
— ayant 2 enfants .	1	5	6	
— ayant 3 enfants .	17	26	43	
— ayant 4 enfants .	14	22	36	
— ayant 5 enfants .	16	16	32	
— ayant 6 enfants .	9	10	19	
— ayant 7 enfants .	4	6	10	
— ayant 8 enfants .	3	6	9	
— ayant 9 enfants .	3	»	3	
— ayant 10 enfants .	1	»	1	
— ayant 11 enfants .	»	1	1	
Totaux.	69	94	163	

Si nous appelons famille « nombreuse » une famille ayant plus de *trois* enfants (c'est être peu exigeant), nous trouvons que *un tiers* des logements de cette Société « pour familles nombreuses » sont occupés par des familles qui ne méritent pas ce titre.

Ainsi cette Société manque en partie à la belle mission qu'elle s'était donnée et qu'annonçait son titre ! C'est dommage.

Hors de Paris aussi, nous trouvons des institutions analogues. En 1904, un philanthrope américain, M. Beall, de l'Illinois, a adopté la règle de n'admettre dans ses immeubles que des familles nombreuses à l'exclusion des autres, et favorise spécialement les plus prolifiques.

Il n'est pas besoin d'aller si loin : à Nancy, l'*Œuvre d'assistance par l'habitation avec jardin* [1] a construit un immeuble réservé, en principe, aux familles nombreuses. Voici les deux premiers articles du règlement de l'Œuvre :

« L'assistance par l'habitation a pour but de procurer aux familles indigentes chargées d'enfants un logement sain...

« Les concessions de logement... sont faites... de préférence aux familles nombreuses jouissant d'une bonne réputation. Lorsque les charges de famille viendront à diminuer, la concession pourra être retirée... »

Quatre immeubles ont été construits au moyen de deux dons (Teulotte et Finance). Ils ont coûté 80.000 francs au total et abritent 14 familles composées de 120 personnes; chacune de ces familles a 5 enfants ou plus (année 1907).

Le Bureau de bienfaisance de la ville, si patriotique, de Nancy a donné un exemple excellent qu'il importe de suivre et de généraliser.

A Lille, les organisateurs de la Maison Sainte-Marie-Madeleine ont également « cherché à favoriser les familles nombreuses », mais ils n'ont pas inscrit cette loi dans leur règlement. De là vient sans doute que, sous des influences diverses, elle n'a pas été observée. Sur 41 logements que contenait cette Maison en 1904, il n'y en avait que 21 qui fussent occupés par des familles ayant plus de 3 enfants.

Peut-être ce résultat était-il fatal, malgré l'évidente bonne volonté des organisateurs de la Maison Sainte-Marie-Madeleine. S'il est difficile d'appliquer un règlement nettement formulé, il est à peu près impossible de rester fidèle à une simple intention ; les recommandations individuelles font qu'on s'en détache dans une série de cas prétendus exceptionnels; peu à peu, ces exceptions finissent par devenir le cas ordinaire.

Il est donc indispensable de formuler une règle absolue.

Examen de quelques objections. — On a fait remarquer que si le prix du logement *par tête* est plus faible dans une maison qui n'admet que les familles nombreuses, le prix par ménage est forcément plus élevé. Et comme une famille est d'autant

1. Fondée par le Bureau de bienfaisance, sous l'inspiration de M. Léopold Lallement.

plus gênée qu'elle a plus d'enfants, il pourra arriver que ce prix ne puisse être payé. Que faire alors? Comment une Société, qui se dit philanthropique, pourra-t-elle expulser un locataire récalcitrant et chargé de famille?

C'est pourquoi on a proposé de n'être pas aussi exclusif que je le propose, quitte à diminuer le loyer des nombreuses familles, comme le fait la Société philanthropique, qui diminue de 30 francs le loyer des familles de 5 enfants.

L'expérience montre que l'objection n'est pas fondée. Dans les immeubles dont nous avons parlé, les familles nombreuses paient très exactement leur loyer.

D'ailleurs, M. Drouineau a répondu avec beaucoup de raison qu'il faut séparer nettement ce qui est loyer de ce qui est assistance. En principe, chacun doit payer son loyer, c'est-à-dire un prix rémunérant le capital employé; quant aux remises de loyer pour les indigents, c'est affaire d'assistance, qui ne doit pas être confondue avec la question des loyers à bon marché.

Enfin, le risque que l'on peut courir de n'être pas toujours payé n'est pas une objection suffisante : si les sociétés *philanthropiques* s'attachent avant tout à toucher leur recette sans difficulté, elles n'ont qu'à louer à des bourgeois! Heureusement ce n'est pas le but qu'elles poursuivent; elles veulent — avec raison — que leur capital soit rémunéré, mais avant tout elles veulent faire le plus de bien possible.

On rend aux familles ouvrières un service considérable en leur fournissant un logement convenable. Ce service, il faut le rendre tout d'abord à celles qui en ont le plus besoin, c'est-à-dire aux familles nombreuses; c'est pourquoi elles doivent être les premières reçues dans les logements édifiés par les Sociétés économiques. Dans la crainte qu'elles ne paient pas, on a proposé de ne les admettre qu'en petit nombre et de faire, à celles qu'on admet, un cadeau de 30 francs, par exemple. C'est faire payer bien cher, aux familles nombreuses, ce misérable cadeau fait à quelques-unes d'entre elles, que de condamner tous les autres à rester dans les affreux taudis où elles sont forcées de s'entasser.

On a aussi émis la pensée que l'ouvrier parisien n'aime pas à être prêché ni régenté. Il faut que les maisons qui lui sont

offertes ressemblent à toutes les autres; si elles portent un écriteau annonçant que les familles de plus de 3 enfants y sont seules admises, cela sera mal vu, et écartera les locataires.

A notre avis, les locataires qui trouveront un tel règlement mauvais, n'auront qu'à chercher ailleurs; il est peu probable qu'il écarte les familles nombreuses, qui y verront, au contraire, une garantie.

On a aussi émis la crainte que des maisons qui contiendront beaucoup d'enfants ne soient des rendez-vous de rougeole, de coqueluche et de diphtérie.

A ce compte, il faudrait fermer les écoles, les crèches, les dispensaires, etc.; il faudrait interdire aux enfants l'entrée des jardins publics (foyers fréquents d'épidémie) et même le droit de circuler dans la rue, etc. En un mot, leur interdire le droit de vivre!

Or, ils ont le droit d'être nourris, d'être instruits, et aussi celui d'être logés!

Ceux qui appartiennent à des familles nombreuses doivent avoir aussi ce droit; actuellement, il leur est en fait refusé!

D'ailleurs, des enfants surveillés par leur famille sont beaucoup moins contaminés que les petits vagabonds du ruisseau.

L'expérience a montré que toutes les craintes exprimées par les auteurs que je viens de résumer, sont au moins très exagérées. La *Société des logements pour familles nombreuses* n'a jamais eu à déplorer d'épidémie depuis quatre ans qu'elle fonctionne; ses logements sont extrêmement recherchés; elle choisit ses locataires et n'a pas eu de mauvais payeurs jusqu'à ce jour.

CONCLUSIONS

Il y a lieu, pour commencer, de réserver exclusivement aux familles ayant plus de 3 enfants, les logements économiques construits par les Sociétés philanthropiques.

Plus les familles sont nombreuses, plus il leur est difficile de se loger convenablement. Le plus souvent, elles sont forcées de s'entasser; leur logement est trop étroit et, en outre, défec-

tueux à tous les autres égards (pas de cabinets d'aisances; pas de jour sur la rue; pas de cheminée).

C'est donc à elles, à elles seules, qu'il faut songer tout d'abord :

1° Parce que leur misère est plus grande;

2° Parce que, dans l'état actuel des choses, il leur est spécialement impossible de se loger mieux;

3° Parce que la dépense *par tête* sera moindre que pour des familles moins nombreuses. On fera donc plus de bien avec la même somme d'argent;

4° Enfin, et surtout, parce qu'elles sont plus intéressantes. Il importe qu'en France on proclame, autrement qu'en paroles, que les familles de plus de 3 enfants ont droit au respect et à la protection publiques[1].

BIBLIOGRAPHIE

PROPHYLAXIE INTERNATIONALE ET NATIONALE, par M. le Dr PAUL FAIVRE, 1 vol. gr. in-8° de 195 p., avec 18 figures. J.-B. Baillière et fils. Paris, 1908.

Dans cet important travail, depuis longtemps attendu par tous ceux qui, tant à l'étranger qu'en France, savent la part prise par son auteur aux réformes de la prophylaxie internationale et nationale, M. le Dr Faivre expose dans son ensemble la réglementation qui a pour objet la défense de notre territoire contre les maladies pestilentielles exotiques : choléra, peste et fièvre jaune. Cette réglementation est conforme aux principes posés par les conférences sanitaires internationales dont l'œuvre est retracée dans la première partie de l'ouvrage; la seconde est consacrée aux dispositions applicables en France aux dites affections. En adoptant l'ordre inverse, l'auteur se serait peut-être, suivant sa propre remarque, conformé davantage à la réalité des faits, tant a été grand le rôle de la France dans l'organisation des conférences, et prépondérante la part revenant à ses représentants dans les travaux de ces assemblées. Les mesures que ceux-ci proposaient et dont ils obtenaient jusqu'ici le plus ordinairement l'adoption, étaient généralement appliquées dans notre pays après avoir été étudiées au sein du Comité consultatif (aujourd'hui Conseil supérieur)

1. Presque tous les renseignements qui précèdent sont tirés du *Bulletin de l'Alliance nationale pour l'accroissement de la population française*, notamment années 1904, 1905 et suivantes.

d'hygiène publique. Au point de vue technique, ces représentants ont été plus particulièrement Meslier, Fauvel et Proust, dont les noms respectés resteront dans l'histoire de l'hygiène internationale.

Après avoir présenté dans ses lignes essentielles l'historique des conférences sanitaires, rappelé le but et les résultats de chacune d'elles, et les pays qui y ont pris part, M. Faivre examine l'évolution qui s'est produite, de 1851, date de la première réunion internationale, à 1903, date de la dernière, dans l'interprétation des principales questions qui ont sollicité l'attention des États participants : notification des épidémies ; conditions permettant de considérer une circonscription comme contaminée ou redevenue saine ; mesures au départ et à l'arrivée des navires ; traitement des marchandises ; défense sanitaire de la mer Rouge et pèlerinage de La Mecque ; protection sanitaire du golfe Persique ; mesures sanitaires aux frontières de terre, etc. On constate ainsi la transformation graduelle qui s'est opérée dans les méthodes sanitaires, en même temps que les conditions de transmission des maladies visées étaient mieux comprises et que l'on pouvait leur opposer des moyens de prophylaxie plus efficaces.

La première partie de l'ouvrage se termine par l'étude de l'Administration sanitaire internationale, Conseils de Constantinople, Alexandrie, Tanger et Téhéran (ce dernier international seulement par sa composition), étude à laquelle est annexée une carte des établissements sanitaires dépendant des Conseils de Constantinople et d'Alexandrie.

La seconde partie débute par un historique où sont rappelées, depuis le commencement du siècle dernier, l'organisation du service sanitaire maritime en France et les modifications qui l'ont amené au point où il se trouve aujourd'hui. Dans des chapitres distincts sont décrits les divers rouages de ce service, et mentionnées toutes les dispositions le concernant. Nous citerons notamment ce qui a trait aux médecins sanitaires maritimes, à la « dératisation », aux stations sanitaires et aux lazarets, etc.

Pour ces questions, comme pour les autres, l'auteur ne s'en tient pas à un simple exposé, même complété par les dispositions de la Convention de 1903, postérieures à celles du règlement actuel et avec lesquelles ce règlement devra être le plus tôt possible mis en harmonie ; il indique les points sur lesquels le service pourrait être encore amélioré. Nous signalerons entre autres les suivants :

Déjà la dératisation a permis d'ouvrir aux provenances des pays contaminés de peste les ports munis des appareils spéciaux approuvés par le Conseil supérieur d'hygiène publique, mais les navires dont l'état sanitaire est douteux ou mauvais ne sont admis que dans les ports, en nombre très restreint, pourvus d'un lazaret. M. Faivre demande avec quelques-uns des représentants les plus autorisés du service de la santé, que les malades débarqués des navires puissent, quelle que soit l'affection dont ils sont atteints,

être reçus dans les hôpitaux des villes maritimes, sous la réserve expresse que ces hôpitaux possèdent un quartier d'isolement où soient réalisées toutes les conditions réclamées par l'hygiène moderne, et que leur transport puisse être effectué à l'abri de tout danger de contamination. Des stations sanitaires construites sans grands frais et pourvues des appareils nécessaires permettraient la désinfection des navires, des bagages et des quelques marchandises auxquelles ce traitement peut être utilement appliqué. Quant aux passagers valides, ne sont-ils pas dès maintenant soumis à une simple surveillance sanitaire qui remplace pour eux l'internement au lazaret?

M. Faivre ne souhaite pas cependant la suppression totale des lazarets actuels. Dans certains cas, et à l'égard de certaines personnes, émigrants, pèlerins, soldats, gens sans domicile, ces établissements demeurent indispensables; mais un petit nombre de ports sont appelés à recevoir des passagers dans de telles conditions. Il suffirait donc de conserver le lazaret du Frioul pour le littoral méditerranéen, celui de Matifou près d'Alger et sans doute celui de Pauillac à l'embouchure de la Gironde. Le lazaret de Saint-Nazaire pourrait sans inconvénients être supprimé, d'autant qu'il est aujourd'hui, comme le précédent, inaccessible aux navires. En tout cas, il n'y a pas lieu d'en créer sur nos côtes de la Manche et de la mer du Nord, ce qui devrait cependant être fait, ne fût-ce que pour se conformer à l'article 35 de la convention de 1903, si l'on n'adoptait pas un procédé plus simple et répondant mieux aux idées modernes en matière de prophylaxie.

L'ouvrage se termine par un chapitre sur la protection des frontières de terre, protection qui peut être assurée dans les circonstances exceptionnelles, tant en vertu de la loi du 3 mars 1822 que de l'article 8 de la loi du 15 février 1902. Après avoir rappelé les mesures prises à l'occasion de diverses épidémies de choléra en 1885, 1890 et 1892, sous la direction des délégués spéciaux du ministère de l'Intérieur, l'auteur expose le plan actuel de défense à la réalisation duquel concourraient des médecins et des infirmiers de l'armée; le matériel serait également mis par le ministre de la Guerre à la disposition du service sanitaire.

De l'étude complète, si consciencieuse et documentée de M. le Dr Faivre résulte la conviction que le territoire français peut être aisément et efficacement protégé contre les maladies transmissibles venant de l'étranger.

A. M.

L'Hippophagie, par le Dr A. Moreau (*Bulletin de la Société Nationale d'acclimatation de France*, année 1908). Tirage à part en brochure in-8° de 15 pages, siège social, 33, rue de Buffon, Paris.

Née officiellement en France en 1866, l'hippophagie n'aboutit, à Paris, jusqu'en 1869, qu'à une consommation annuelle de 3.000 ani-

maux. En 1870-71, lors du siège, on consomma 65.000 chevaux. Depuis cette époque, le nombre des solipèdes livrés à l'abattoir n'a fait que progresser, pour monter de 5.732 en 1872 à 56.856 en 1906.

Le cheval de boucherie n'est point, comme le bœuf ou le mouton, un animal produit et entretenu en vue de l'usage de la boucherie; l'hippophagie utilise les chevaux que l'âge, l'usure, les accidents, voire les maladies, rendent impropres à leur service de moteurs animés. Le rendement en viande nette est de 50 à 60 p. 100 du poids vif. En 1880, le prix moyen du cheval ne dépassait pas la moitié du prix de la viande de boucherie, par morceaux correspondants. Aujourd'hui, pour les moyenne et basse catégories de morceaux, le cheval vaut aussi cher et parfois plus cher que le bœuf. Pour les morceaux de choix, la différence est à peine du tiers pour le filet et du cinquième pour le faux-filet.

Dès maintenant, le consommateur ne peut plus être attiré à la boucherie chevaline par un avantage pécuniaire suffisamment appréciable ; de son côté, le boucher hippophagique voit son bénéfice s'amoindrir de plus en plus. Cette situation ira en s'aggravant, quand viendront à diminuer les chevaux d'omnibus et de fiacre, activement remplacés par l'automobile.

Ce fut pendant longtemps le clos d'équarrissage qui servit de tuerie hippophagique. On a partout reconnu l'incompatibilité évidente entre ces deux industries et, dans tous les pays, les règlements administratifs imposent l'abatage des chevaux de boucherie dans des tueries étroitement surveillées. En France, la tuerie hippophagique forme ordinairement, dans l'abattoir public, une annexe spéciale isolée avec soin. Pour Paris et le département de la Seine, il existe deux abattoirs hippophagiques : l'abattoir Brancion, qui a remplacé l'ancien abattoir de Villejuif, et l'abattoir-tuerie de Pantin, qui appartient à un particulier.

Après des considérations sur l'inspection vétérinaire et sur la vente de la viande de cheval, l'auteur aborde, dans un chapitre très documenté, l'importante question de la valeur propre de cette viande.

Aujourd'hui que l'hippophagie est définitivement entrée dans les mœurs, il convient de ne pas abonder dans le sens des exagérations qui ont attribué à la viande de cheval des propriétés spéciales non démontrées et une supériorité peu justifiée. Les hygiénistes qui ont traité le sujet accordent à cette viande les qualités d'un aliment sain et facilement assimilable, mais à la condition que l'animal qui la fournit ne soit ni trop âgé, ni malade, ni surmené ; ce qui est le cas exceptionnel.

Il est de toute évidence que la viande du cheval ne peut rivaliser avec la viande d'un animal spécialement préparé pour la boucherie. Le plus souvent, le cheval de boucherie est un invalide de l'espèce, avec des muscles fatigués et de la graisse rare. Certes, les chevaux jeunes, abattus immédiatement après un traumatisme incurable,

donnent une viande se rapprochant de celle de boucherie ; mais même dans ces circonstances exceptionnelles, la viande de cheval ne possède point les qualités incomparables qu'on lui a prodiguées, car, ceux qui s'en sont nourris quelque temps, ont pu remarquer qu'elle est d'une grande digestibilité, mais qu'elle est d'une valeur réparatrice fort médiocre, ce qui est dû probablement à l'état huileux de la graisse.

L'extension de la consommation de la viande de cheval paraît dépendre, pour une bonne part, de l'usage de la viande de cheval crue et hachée qui s'est répandu depuis quelque temps, sur le conseil des médecins. Ce choix est d'ailleurs discutable, tant à cause des qualités propres de cette viande que de la fréquence de son insalubrité ; car, pour elle, l'importance des saisies à l'abattoir est, toutes proportions gardées, neuf fois plus élevée que pour la viande de bœuf.

La raison de cette consommation outrée tient à ce que le cheval est très rarement atteint de tuberculose et qu'il ne présente pas, comme parfois le bœuf, le cysticerque du tænia. Cependant on pourrait affirmer que, pour le bœuf, l'inspection sanitaire à l'abattoir doit écarter toute suspicion tuberculeuse ; quant au cysticerque ladrique, il est extrêmement rare sur les bovins en France.

C'est pour éviter des dangers aussi problématiques que le corps médical a cru devoir rendre suspectes, comme facteurs de la suralimentation, les viandes bovines, malgré leur richesse en éléments nutritifs, et aussi celle de mouton rarement tuberculeuse et indemne de cysticerque musculaire, mais d'un prix élevé, et, par contre-coup, préconiser la viande de cheval, qui n'est en réalité que de la basse viande et qui, trop souvent, à l'état cru, n'est prise qu'avec dégoût.

Pour parer à cette conception fausse, et sans recourir à la viande de mouton trop chère, il suffirait d'employer, pour la préparation des pulpes de viande crue, les morceaux de deuxième et même de troisième catégorie des bonnes viandes de bœuf, de qualité nutritive certaine et d'un prix égal ou inférieur à celui de la viande de cheval. La viande bovine ingérée crue ne doit présenter aucune chance de tuberculose et de tœniasis, si l'inspection vétérinaire est consciencieusement assurée.

Au résumé, l'hippophagie ne s'est point tenue à pallier l'insuffisance des ressources alimentaires fournies par les animaux de boucherie et à permettre aux classes peu fortunées l'usage d'un aliment de première nécessité ; mais elle introduit dans la préparation des produits alimentaires travaillés de grandes quantités de viandes chevalines qui arrivent au consommateur sans indication de nature, et qui prennent la place des viandes de porc et de bœuf, sans autre avantage que les bénéfices réalisés par les intermédiaires.

Cette transformation industrielle de l'hippophagie a pour résultat la consommation d'un plus grand nombre de chevaux et l'élévation du prix de la viande hippique qui a cessé d'être la viande du pauvre.

En outre, l'engouement actuel en faveur de l'usage thérapeutique de la viande de cheval crue constitue une autre déviation de l'hippophagie.

Si celle-ci ne peut supplanter la viande de boucherie véritable, elle n'en serait pas moins d'une très grande utilité, si la viande de cheval, échappant à l'accaparement industriel actuel, était maintenue à un prix relativement faible qui permette à l'ouvrier d'augmenter sensiblement sa ration de viande. L'hippophagie doit rester dans ce rôle modeste et utile dévolu à la basse boucherie.

F.-H. Renaut.

The annual Report of the Central Sanitary Bureau of the Department for Homes affairs of the Imperial Japanese Government for the 35th year of Meiji.

Le Bureau central sanitaire du ministère de l'Intérieur du gouvernement japonais vient de faire paraître son rapport annuel pour 1902. Ce rapport est calqué identiquement sur le plan du premier rapport pour 1901 dont les lecteurs de la Revue ont eu la primeur. Nous en parcourrons rapidement les points essentiels.

Epidémiologie. — Pendant cette année 1902, le Japon a été éprouvé par une grave épidémie de choléra qui a déterminé 13.362 atteintes, dont 9.226 se sont terminées par la mort. Depuis 1895, le choléra était inconnu au Japon et, dans notre analyse du premier rapport, nous avions attribué en partie cette immunité relative du Japon vis-à-vis du choléra à la nature volcanique du sol qui se prête peu à l'endémicité de cette affection et, en partie aussi, aux mesures prophylactiques si judicieusement observées dans les nombreux ports du pays. Le point d'origine de cette épidémie était Java, où elle sévissait en mars 1901. De là elle se répandit à Manille, Hongkong et Shangaï pour pénétrer au Japon avec le vapeur *Ryojun-Maru*, en dépit des précautions sanitaires. Cette épidémie dura six mois, du commencement de juin à novembre ; et elle fut si grave que la mortalité fut de 69 p. 100.

La dysenterie, fléau du Japon, bien qu'elle regresse d'année en année, vient encore en tête de toutes les affections infectieuses avec une morbidité générale de 36.966 cas et une mortalité de 8.442. La morbidité, bien qu'excessivement élevée, était cependant en décroissance de 10 639 cas sur celle de l'année précédente. Toutes les provinces de l'Empire ont été atteintes, mais plus spécialement les provinces du Nord-Est.

La fièvre typhoïde a déterminé 21.094 cas et 4.808 morts. Comparée avec l'année précédente, la diminution a été de 3.018 cas et de 603 morts.

La variole est excessivement rare, si l'on en juge par les 46 cas seuls qui sont consignés.

Le typhus n'a déterminé que 22 cas, dont 3 se sont terminés par la mort.

La scarlatine a donné un nombre total de 125 malades, dont 11 ont succombé. L'augmentation, comparée à la morbidité de l'année précédente, a été de 79 cas et de 8 morts.

La diphtérie a donné un chiffre relativement élevé, soit 15.005 malades, dont 4.315 morts. L'augmentation a été, sur les chiffres de l'année précédente, de 123 cas, mais avec une diminution de 371 morts. Si l'on compare la mortalité proportionnelle au nombre des atteintes, on voit que, depuis dix ans, cette mortalité décroît d'année en année. En 1893, elle était de 55,97, pour tomber successivement à 54,69, 49,59, 38,27, 36,03, 32,77, 31,71, 31,66, 31,49 et 28,76 en 1902. C'est évidemment à l'extension de la sérothérapie qu'est due cette décroissance graduelle.

La peste n'a donné lieu qu'à 14 cas, dont 9 mortels. En présence de ces multiples affections épidémiques (choléra, dysenterie, diphtérie), les mesures prophylactiques habituelles furent renforcées par de nombreuses instructions dans le détail desquelles il est inutile d'entrer.

Vaccinations et revaccinations. 2.864,961 vaccinations et revaccinations ont été faites pendant l'année avec une proportion de succès de 88,30 p. 100 pour les premières vaccinations, de 40,22 pour les secondes, de 28,45 pour les troisièmes. Toute la lymphe vaccinale provient de la ferme vaccinogène de Tokio, celle d'Osaka ayant été supprimée dans le but de rendre plus uniformes et plus faciles la préparation et la distribution de la pulpe.

L'Institut de sérum a fourni de grandes quantités de sérum antidiphtérique, dont le nombre d'unités d'immunité par centimètre cube a été augmenté progressivement depuis 1896.

Le sérum antitétanique préparé et vendu au même Institut est de trois sortes; le n° 1, en particulier, représente 100 unités d'immunité pour 10 centimètres cubes. Pendant l'année 1901, l'Institut a préparé et distribué, à la requête des gouvernements locaux, du sérum antipesteux et du fluide prophylactique, ainsi que les mêmes liquides contre le choléra.

L'Institut pour l'étude des maladies infectieuses a continué ses nombreux travaux bactériologiques énumérés dans une longue et très intéressante nomenclature. Cet Institut a préparé, pendant l'année, des quantités relativement considérables de sérum antityphoïde, anticholérique, antitétanique, antidysentérique, antiérysipélateux, et de tuberculine. Les préparations de sérum contre la tuberculose rénale, contre la peste, contre la lèpre, l'examen bactériologique des diverses excrétions et sécrétions, le traitement des affections spéciales infectieuses, les observations nécropsiques nous sont relatées avec des chiffres à l'appui qui témoignent de l'activité scientifique et de la haute valeur de cet Institut.

Après un exposé des opérations de quarantaine, au cours desquelles 6.336 navires ont été mis en observation et dont 36 ont été désinfectés et 19 maintenus en quarantaine, ce rapport nous donne

quelques renseignements sur le service de distribution des eaux potables. Le pourcentage du nombre de maisons recevant l'eau potable relativement au nombre total des maisons était, à la fin de l'année, pour les principales villes de l'Empire, le suivant : Yokohama 50,30 p. 100, Nagasaki 66,08, Hiroshima 76,37, Tokio 35,08, Hakodate 100,00, Osaka 57,41, Kobe 29,21.

La prostitution et les affections syphilitiques ne laissent pas d'attirer toute la surveillance nécessaire. Actuellement la moyenne journalière des prostituées pour tout l'empire est de 41.954. Le nombre total d'examens pratiqués s'élève à 2.367.221, dont 65.774 s'appliquent à des prostituées atteintes de syphilis. Bien qu'il y ait une augmentation dans le nombre de ces femmes, la syphilis parmi elles est en décroissance de 2.835.

Démographie. — La population totale de l'Empire était, à la fin de l'année 1902, de 45.758.821 habitants, soit une augmentation de 531.357 sur celle de l'année précédente. L'augmentation a été de 11,61 pour 1.000 habitants. Les mariages, également en augmentation, atteignent le chiffre de 394.165. Il y a eu 64.139 divorces, soit 12,67 pour 100 mariages. Le nombre total des naissances est de 1.668.543 (855.966 du sexe masculin, 812.096 du sexe féminin, 481 sexe inconnu). Comparée avec celle de l'année précédente, l'augmentation a été de 9.693 naissances.

La mortalité générale a été de 959.126 (486.410 sexe masculin, 472.710 du sexe féminin, 6 de sexe inconnu). La proportion des décès a été de 20,96 pour 1.000 habitants, soit une augmentation de 0,35 relativement à l'année précédente. Toutes les causes de mort sont rapportées d'après une classification empruntée à nos meilleures statistiques.

Les médecins, de provenance scientifique diverse, sont au nombre de 34.185, soit 7,56 environ pour 10.000 habitants. Les pharmaciens sont au nombre de 2.767, soit 1 pharmacien pour 12,92 médecins. Il y a 25.709 sages-femmes, soit 1 pour 1.780 habitants. Le Japon possède 764 hôpitaux, dont 4 du Gouvernement, 251 publics et 591 publiés.

Nous terminerons sur ces chiffres cette courte analyse. Bien que le rapport n'entre particulièrement dans aucune question spéciale d'hygiène, il suffit cependant pour permettre d'apprécier les progrès qu'ont faits au Japon, parmi les autres branches de l'activité et des connaissances humaines, les sciences médicales et l'organisation sanitaire qui en découle nécessairement.

D. Woirhaye.

Etude sur le Métropolitain de Paris, ses installations intérieures, ce qu'elles sont, ce qu'elles devraient être, par J.-B. Tierry, conducteur des Ponts et Chaussées ; 1 vol. in-8° de 84 pages, 1907, Ch. Béranger, Paris et Liège.

L'imperfection des installations souterraines des Métropolitains en général, et de celui de Paris en particulier, a provoqué, de la part

de l'auteur, des recherches fort intéressantes, dont il importe de signaler les points se rapportant plus particulièrement à l'hygiène.

Une erreur presque constante des constructeurs a été d'aménager ces nouveaux chemins de fer à la façon des grandes lignes, avec les mêmes moyens, comme si le problème à traiter restait identique. Pourtant, surgissent des difficultés inconnues provenant du service extrêmement intensif des trains, de la situation des ouvrages au milieu des habitations, enfin de leur occupation continue par le public; néanmoins, on n'a rien cherché, ni rien tenté pour répondre à ces exigences. On s'est contenté d'aménager les voies purement et simplement au moyen du ballast ordinaire, comme s'il s'était agi de souterrains quelconques, disséminés sur une ligne de province, et dans lesquels le public n'aurait jamais eu à pénétrer, ni à séjourner.

La voie ballastée employée réalise un aménagement inapproprié au milieu; de plus, elle y occasionne plusieurs incommodités fâcheuses, notamment l'insalubrité. Avec une fréquentation aussi intensive, les souterrains, qui sont déjà soustraits à l'action purifiante de la lumière solaire, devraient pouvoir être tenus dans un état constant de propreté parfaite. Le contraire arrive avec le ballast, dans lequel toutes les impuretés viennent se déposer, sans qu'il soit jamais possible de les chasser ou de les stériliser. De plus, dans les souterrains, mais surtout dans les stations, on respire un air usé, animalisé, incontestablement malsain. Cette viciation de l'air provient, d'abord des produits des fonctions vitales des personnes, ensuite des poussières, continuellement brassées sur place par le passage des trains.

Après l'exposé des défectuosités, est abordée la démonstration des moyens à mettre en œuvre pour les corriger et pour introduire la salubrité dans les souterrains. Il importe que ceux-ci puissent être nettoyés chaque jour à fond et à grande eau. Pour ce faire, il faut suprimer le ballast et recouvrir le radier d'un dallage en asphalte comprimé de 15 millimètres d'épaisseur ; ce radier sera établi avec les pentes transversales nécessaires pour diriger les eaux sur les ruisseaux ménagés de part et d'autre des voies.

La salubrité des voitures, où les conditions de séjour des voyageurs sont encore plus mauvaises, à cause de l'insuffisance obligée du cube de place, sera assurée par de fréquents lavages du sol qui doit être composé avec des matériaux imperméables et imputrescibles.

Pour assurer la pureté de l'air des tunnels vicié par CO^2, les poussières et la chaleur, la ventilation est insuffisante ; toutefois elle peut être employée utilement pour contribuer au rafraîchissement. Il convient de recourir tout d'abord à un autre moyen d'une action plus générale et plus certaine, à l'eau pulvérisée. Il suffirait de réaliser, chaque nuit, à l'aide de pulvérisateurs à traction et à fonctionnement électriques, une ondée artificielle et générale qui nettoierait à la fois l'air et le sol des souterrains.

Des indications sont données pour entretenir l'air des voitures dans un état de pureté et de fraîcheur convenables, en recourant à la ventilation locale, créée autour des trains par la vitesse de marche; mais le matériel actuel ne satisfait en rien aux conditions nécessaires à cet effet, alors qu'à l'étranger les voitures y répondent en général suffisamment bien. Comme on ne peut songer à changer actuellement le type des voitures, il faudrait se rabattre sur des améliorations faciles et peu coûteuses, telles que la ventilation transversale, très puissante, des trains aux points terminus, après la descente des voyageurs.

Après des considérations sur l'amortissement du bruit des trains, sur la nécessité d'assurer la circulation pédestre des voyageurs dans les cas d'arrêt et d'accident, l'auteur s'attache à fournir amplement la preuve que ce ne sont ni les moyens, ni les ressources d'aucune sorte qui manquent pour créer dans les souterrains des chemins de fer métropolitains des aménagements neufs, originaux, bien appropriés à la salubrité et aux différents besoins.

F.-H. Renaut.

REVUE DES JOURNAUX

Les principales causes de mortalité de la diphtérie depuis la sérothérapie, par M. le Dr Louis Martin (*Le Bulletin médical*, 1908, p. 382).

La mortalité par diphtérie est encore, dans les hôpitaux, de 10 à 14 p. 100, malgré les résultats indiscutables de la sérothérapie. Les observations recueillies à l'hôpital Pasteur, de 1900 à 1908, concernent 853 cas, avec 83 décès, soit une mortalité moyenne de 9,73 p. 100.

Sur ces 83 décès, 28, soit le tiers, sont survenus moins de vingt-quatre heures après l'injection du sérum. Ce sérum est donc intervenu trop tardivement, d'où nécessité d'agir hâtivement, même sur des malades suspects.

La mortalité est tellement différente, suivant l'âge considéré, qu'il est indispensable d'étudier successivement la diphtérie selon les variations de ce facteur.

Dans la première enfance, de zéro à deux ans, la mortalité moyenne est de 20 p. 100, chiffre énorme qui se réduit à 12 p. 100 si l'on écarte les décès survenus moins de vingt-quatre heures après l'injection. La diphtérie est si meurtrière à cet âge parce que le diagnostic est fait tardivement, parce que la maladie a une marche si rapide qu'il est parfois difficile d'intervenir efficacement. Il faut, en outre, compter avec les écueils du tubage et avec la complication

de broncho-pneumonie. Dans ces conditions, chez les très jeunes enfants, il faut prévenir la maladie et poser en règle absolue qu'on doit injecter préventivement tous ceux qui ont été en contact avec un malade atteint de diphtérie.

Dans la seconde enfance, de deux à quinze ans, l'affection est la plus fréquente; la mortalité globale a été de 7,4 p. 100, la mortalité réduite de 6 p. 100, si on défalque les décès survenus en moins de vingt-quatre heures.

Au-dessus de quinze ans, la mortalité globale a été de 4,03 p. 100, la mortalité réduite de 2,80 p. 100. Le diagnostic étant plus facile que chez les très jeunes enfants, les décès en moins de vingt-quatre heures deviennent plus rares.

Certaines morts sont dues aux associations microbiennes; lorsque la diphtérie éclate chez des malades infectés, elle s'accompagne toujours de complications. Le meilleur moyen de parer à ce danger est de pratiquer l'isolement individuel des malades pendant toute la période aiguë de leur maladie; on évite ainsi les infections secondaires et les contagions.

Le plus souvent, la mort des grands enfants et des adultes est causée par des accidents toxiques, attribués généralement à des lésions nerveuses, mais qui semblent devoir être rapportés à de l'insuffisance rénale, hépatique, et surtout surrénale. Pour éviter ces accidents toxiques, on doit, dans les angines graves, pratiquer au début une sérothérapie intensive et inoculer à nouveau les convalescents qui présentent des symptômes d'intoxication.

F.-H. Renaut.

A contribution to the Bacteriology of Post-Scarlatinal Diphtheria, par M. le Dr H. Cumpston, assistant medical officer Western Fever Hospital. (Contribution à la Bactériologie de la Diphtérie post-scarlatineuse.) *The Journal of Hygiene*, vol. VII, n° 4, July 1907.

L'auteur, dans cette étude, a voulu fixer quelques points relativement à la fréquence du bacille de la diphtérie dans la gorge des scarlatineux et à l'histoire clinique consécutive de ces malades. Sans aucune sélection, il a systématiquement examiné, avec les procédés actuels bactériologiques les plus perfectionnés, 1019 scarlatineux au moment de leur admission à l'hôpital, afin d'éliminer toutes chances d'infection nosocomiale ultérieure.

Chez ces 1.019 malades, la gorge a été examinée 1.017 fois et le nez 165 fois. Sur ce total de 1.019 scarlatineux, 75, soit 7,36 p. 100, ont fourni du B. diphtéritique et 12, soit 1,07 p. 100, des organismes diphtéroides; 932 scarlatineux étaient absolument exempts de tout bacille ou organisme. Ces 932 scarlatineux, absolument indemnes au moment de leur admission, ont fourni ultérieurement 6 cas manifestes de diphtérie dont 5 du type angineux qui se sont produits du 9e au 50e jour de la scarlatine, et 1 du type laryngé survenu le 38e jour et qui a nécessité la trachéotomie. Il est présu-

mable que ces 6 cas, soit 0,64 p. 100, ont été contractés à l'hôpital. Les 75 malades chez lesquels, à leur admission, on constata la présence du B. diphtéritique, donnèrent 5 cas de diphtérie clinique, soit 5,30 p. 100, bien qu'à l'examen superficiel leur gorge ne présentât rien de particulièrement différent de ce que l'on observe communément dans la gorge des scarlatineux.

Il semble que l'on doive conclure de ces deux pourcentages si différents (0,64 p. 100 et 5,30) que la plupart des cas de diphtérie post-scarlatineuse, bien qu'ils semblent au premier abord être dus à une infection nosocomiale, ne sont en réalité que la manifestation de l'attaque, par des bacilles déjà préexistants, d'un organisme que la fièvre scarlatine a mis dans des conditions de moindre résistance.

Cette supposition s'impose d'autant plus que les scarlatineux qui présentaient des bacilles à leur admission ont vu évoluer les manifestations cliniques de la diphtérie les 4e, 5e, 7e, 31e jours de la scarlatine, tandis que ceux qui étaient, au même moment, indemnes de bacilles, ont été atteints de diphtérie à des stades plus éloignés de leur scarlatine (9e, 22e, 46e, 48e, 50e jours.) Quoi qu'il en soit, ces résultats sont suffisamment frappants pour confirmer la nécessité d'un examen bactériologique de la gorge de tout scarlatineux.

Il est également remarquable de constater que sur 75 scarlatineux qui présentaient à leur admission du bacille diphtéritique, 5 seulement furent atteints de diphtérie clinique. C'est dire que l'action possible de la scarlatine pour exalter la virulence du B. diphtéritique ou amoindrir la résistance de l'organisme malade est en somme peu effective.

Il y avait lieu de s'inquiéter de la persistance du bacille dans la gorge des malades alors qu'un traitement local consistant en lotions antiseptiques était journellement appliqué. Or, dans la plupart des cas, le bacille disparaît rapidement sous l'influence du traitement; dans d'autres cas, cependant, les bacilles peuvent séjourner pendant de longues périodes, voire même pendant 122 jours.

WOIRHAYE.

Hygiène et mortalité dans les hôpitaux d'enfants, par M. le Dr JULES RENAULT, médecin des hôpitaux, et M. le Dr SIGURET, médecin consultant à Saint-Nectaire (*Le Bulletin médical*, 1908, p. 398).

Il est intéressant de rechercher dans quelles proportions les mesures d'hygiène ont abaissé le pourcentage des décès dans les hôpitaux d'enfants.

Avant la création de salles spéciales et d'hôpitaux spéciaux pour l'enfance, la mortalité était considérable. Dans les siècles précédents, d'après les témoignages du temps, on peut affirmer qu'en moyenne il succombait 50 p. 100 des petits êtres confiés aux soins des hôpitaux. Avec l'hôpital des Enfants-Malades, on voit la mortalité baisser tout à coup dans de notables proportions, jusqu'à

22 p. 100, chiffre qui est resté à peu près stationnaire jusqu'en 1890.

C'est alors que le professeur Grancher inaugura, à la clinique de cet hôpital, son système d'antisepsie et d'isolement par les grillages mobiles, système qui fit tomber, dans le service, la mortalité jusqu'à 8 p. 100. La généralisation de ces nouvelles mesures de prophylaxie donna des résultats remarquables; à ce même hôpital des Enfants-Malades, la mortalité globale, qui était de 25 p. 100 en 1888 et de 23 p. 100 en 1892, arriva à 19,7 p. 100 en 1898 et à 13,5 p. 100 en 1902, minimum qui s'est un peu relevé les années suivantes. Mêmes indications à l'ancien Trousseau et au nouveau Trousseau. A l'hôpital Bretonneau et à l'hôpital Hérold, construits tous deux d'après les théories nouvelles, la mortalité globale n'a jamais dépassé 16 p. 100.

Si on examine les statistiques concernant quelques-unes des maladies les plus meurtrières, diphtérie, rougeole et scarlatine, on trouve des chiffres qui sont en faveur du nouveau régime, en proclamant la nécessité de l'antisepsie médicale de Grancher, et qui condamnent l'ancien système de la salle commune, en imposant celui des chambres individuelles. Plus les enfants malades sont séparés les uns des autres, moins il en meurt. C'est une grosse dépense pour l'Assistance publique; mais le capital est bien placé, quand il s'agit d'arracher les enfants à la mort.

F.-H. Renaut.

Les bacilles dits « paratyphiques » et les maladies dites « paratyphoïdes », par MM. J. Courmont et Ch. Lesieur (*La Presse médicale*, 1908, p. 65).

Les auteurs, après un exposé chronologique et bibliographique de la question des B. paratyphiques en France, concluent que les cas bien authentiques de maladies paratyphoïdes y paraissent rares. Peut-être n'ont-ils pas été suffisamment recherchés; mais pour eux sont seuls indiscutables ceux dont le bacille causal a été isolé du sang, car la réaction agglutinante du sérum des malades ne donne par une certitude absolue. L'hémoculture est donc indispensable. Les termes formant le titre de cet article doivent disparaître, le bacille d'Eberth et la fièvre typhoïde conservent leur absolue spécificité.

F.-H. Renaut.

Epidémie de fièvre paratyphoïde, par MM. Collin, médecin-chef des salles militaires de l'hôpital mixte de Vannes, et L. Fortineau, chef des travaux de bactériologie à l'Ecole de médecine de Nantes (*La Presse médicale*, 1908, p. 275).

Les auteurs donnent la relation d'une infection d'allure épidémique, qui détermina en août-septembre 1907 l'hospitalisation de 56 artilleurs de Vannes, appartenant à des batteries qui étaient allées manœuvrer au camp de Coëtquidan.

Le tableau clinique est celui de l'affection décrite actuellement sous le nom de fièvre paratyphoïde. L'agglutination à 1 p. 100 avec les bacilles paratyphiques (type B) était très rapide et très marquée, faible avec le bacille d'Eberth; il n'y a pas eu d'hémoculture.

L'étiologie semble pouvoir être rattachée à une infection par l'eau d'une fontaine avoisinant le lavoir dans un cantonnement suspect où, de juillet à septembre, seraient survenus des embarras gastriques à forme typhoïde, au nombre d'une cinquantaine; il faut tenir compte du cidre additionné d'eau que les atteints ont bu dans le même village. Cependant sept d'entre eux n'ont pas quitté Vannes; pour eux, on peut admettre la transmission par cohabitation.

Ces faits démontrent la nécessité du diagnostic exact et de la déclaration stricte des maladies contagieuses. Les malades en question ont subi un véritable empoisonnement dû uniquement à l'ignorance du danger des cantonnements où ils ont séjourné.

Dans la pratique, il sera toujours difficile de donner un rendement efficace aux prescriptions ministérielles subordonnant l'occupation des cantonnements à l'examen approfondi de leurs conditions hygiéniques et sanitaires, quand les médecins des localités ne sont pas eux-mêmes très fixés sur le péril épidémique que peut créer une série d'embarras gastriques plus ou moins paratyphoïdes.

F.-H. Renaut.

Paratyphus et infections alimentaires, par M. G. Fischer, médecin-major de 2e classe (*La Presse médicale*, 1908, p. 65).

La bactériologie a montré récemment le rôle important que joue le bacille paratyphique dans certaines infections alimentaires, mais non dans toutes, car, pour certaines, les théories admises jusqu'ici n'ont pas été détruites.

Les infections alimentaires bactériennes se divisent en trois groupes principaux : d'abord, le botulisme, véritable intoxication due à la toxine du B. botulinus de van Ermengen (saucisses, jambons, conserves); d'autres infections sont produites par le développement des bactéries de la putréfaction dans des aliments primitivement sains (salades de pommes de terre altérées); enfin il en est rappelant la fièvre typhoïde, qui sont provoquées par une variété de bactéries du groupe typhus-coli.

Les travaux de Bollingen, de Gœrtner, de Durham et d'autres auteurs ont établi qu'il fallait diviser en deux sous-groupes les germes de l'intoxication intestinale par les viandes : le sous-groupe des bacilles de Gœrtner, analogues à certaines bactéries pathogènes pour les rats, lesquels, dès lors, seraient capables d'infecter le bétail, et celui des bacilles identiques, par leurs cultures et leurs caractères d'immunisation, au bacille paratyphus type B.

Par des observations répétées, on sait que des épidémies d'intoxication par les viandes, consécutives à la consommation d'animaux

malades abattus hâtivement, ont été produites par le B. paratyphus et que souvent les bacilles ont pu être isolés des organes des animaux malades; ce qui s'explique aussi par ce fait que les abattoirs peuvent être infestés primitivement ou secondairement par le paratyphus.

Chez les animaux, comme chez l'homme, l'infection semble se faire par la voie sanguine; le sang contamine ensuite les organes et les muscles. Les manipulations de viandes saines dans un abattoir qui a été souillé par du paratyphus peuvent déterminer la contamination de ces dernières qui, suivant le degré de souillures, produisent, après leur ingestion, soit une intoxication, soit une simple infection.

Puisque, dans presque tous les cas de paratyphus alimentaire, il s'agit de la consommation de viande provenant d'animaux malades, abattus hâtivement, c'est à l'inspection des viandes de faire la prophylaxie du paratyphus. Dès lors, il serait nécessaire que toute viande provenant d'animaux suspects fût soumise à l'examen bactériologique, qui seul peut déceler le mal.

F.-H. Renaut.

Les vers intestinaux sont-ils une cause provocatrice de fièvre typhoïde? par M. Chantemesse, en collaboration avec M. Rodriguez (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1908, t. LIX, p. 407).

Depuis longtemps, la présence des vers intestinaux a été accusée d'être la cause de maladies typhoïdes. Récemment, le professeur Guiart et ses élèves ont repris la question et ont donné une formule quelque peu intransigeante : tout individu dont l'intestin est libre de vers intestinaux peut boire impunément de l'eau contaminée, sans contracter la fièvre typhoïde (*Revue scientifique*, novembre 1907).

Une affirmation aussi absolue devait susciter des contrôles, car, si elle est l'expression de la vérité, point n'est besoin, dans la lutte contre la fièvre typhoïde, d'engager tant de dépenses pour les eaux potables, pour les nouvelles casernes et pour la désinfection.

Après MM. Lacomme et Vanlaude (de Lyon), qui déclarent que le rôle du trichocéphale dans la genèse de la fièvre typhoïde n'est pas encore démontré, les auteurs ont fait la recherche systématique des vers intestinaux et de leurs œufs dans les selles d'un grand nombre d'individus, atteints ou non de fièvre typhoïde.

D'après ces études, dans la population hospitalière de Paris, la présence des trichocéphales n'est pas plus fréquente chez les malades atteints de fièvre typhoïde que chez les autres malades; elle s'observe dans les maladies les plus diverses, chez les érysipélateux aussi souvent que chez les typhiques ; elle ne paraît pas avoir d'action sur la bénignité ou sur la gravité de la maladie ; enfin, pas plus que la présence, le nombre des trichocéphales n'influe sur le pronostic. En outre, les ascarides et les oxyures sont assez rares chez les typhiques et ne paraissent jouer aucun rôle dans l'étiologie.

Cette rareté s'explique par la fragilité des œufs de ces derniers vers intestinaux; leur transmission se faisant principalement par l'eau potable, depuis que celle-ci est soumise à des procédés d'épuration, le nombre des infestés a beaucoup décru à Paris. Par contre, l'infestation trichocéphalique y a sensiblement augmenté depuis la consommation de légumes crus, cultivés sur les champs d'épandage de Gennevilliers. Sur la terre qui reçoit les eaux d'irrigation chargées de matières fécales, sur les salades développées dans ces cultures, les œufs de trichocéphales sont trouvés en abondance, tandis que les œufs d'ascarides et d'oxyures, plus fragiles, manquent.

Cette communication se termine par les conclusions suivantes :

1° Les vers intestinaux, et, en particulier, les trichocéphales, accusés d'être une cause de fièvre typhoïde, paraissent être innocents de ce méfait; 2° Les trichocéphales ne jouent aucun rôle dans l'étiologie, le diagnostic et le pronostic de la fièvre typhoïde; 3° Il serait dangereux d'abandonner les mesures de prophylaxie ordinaire : pureté de l'eau potable, désinfection des matières souillées, etc., pour leur substituer des précautions de thérapeutique individuelle préventive ne visant que la destruction et l'expulsion des helminthes intestinaux.

F.-H. Renaut.

Parasites des viandes transmissibles à l'homme, par X. Gautier (*La Presse médicale*, 1908, p. 35).

L'état larvaire est de beaucoup le plus fréquent pour les parasites qui envahissent le tissu musculaire et les viscères d'animaux sacrifiés pour la boucherie et qui exigent, pour leur complète évolution, le passage sur un hôte intermédiaire.

La présence des parasites influe d'une façon marquée sur l'aspect et la qualité des viandes. Mais le véritable danger réside dans les désordres que peut produire, chez l'homme, l'ingestion des viscères ou des viandes à parasites. Parfois, la présence de ceux-ci détermine une simple gêne facile à faire disparaître par un traitement approprié (tænias); quelquefois, au contraire, les lésions produites sont causes de désordres graves pouvant aller jusqu'à la mort (trichines).

L'homme peut s'infester de deux façons, soit par ingestion de tissus contenant des parasites, soit en se nourrissant de végétaux sur lesquels sont déposés des œufs ou des embryons d'un parasite; d'où deux catégories différentes : dans l'une on peut citer les linguatules, les cysticerques et les trichines; dans la seconde, l'échinocoque du chien et la douve du foie.

Pour chacun de ces parasites, l'auteur examine son développement, en insistant principalement sur les lésions qu'il détermine dans les muscles des animaux domestiques et sur les différents aspects qu'il y revêt.

F.-H. Renaut.

Le choléra à Constantinople. La recherche du vibrion cholérique dans les mollusques et l'eau de mer, par M. Féaid Ibrahim, bactériologue de la Préfecture de la Ville, ex-bactériologue de l'Administration sanitaire de l'Empire ottoman (*La Presse médicale*, 1908, p. 268).

Du 16 octobre 1907 au 27 janvier 1908, on constata treize cas sporadiques de choléra à Constantinople, dont dix mortels. Deux cas, survenus chez des pèlerins russes, doivent être écartés comme paraissant se rattacher nettement au fait du microbisme latent. Les onze autres, à l'exception d'un seul, furent étudiés par M. Remlinger, par M. Réfik Bey et par l'auteur.

Ces dix cholériques étudiés présentèrent un même microbe, possédant tous les caractères du vibrion type du choléra asiatique, avec lequel il fut identifié par les méthodes classiques.

L'exposé des conditions étiologiques donne de fortes présomptions pour rattacher l'origine et le mode de contamination de ces onze cas sporadiques de choléra à l'infection de l'eau de mer, et notamment à celle de la Corne d'Or.

Cependant, l'étude bactériologique d'huîtres et de moules, prises au hasard sur le marché ou recueillies dans différents points du Bosphore et de la Corne d'Or, resta négative au point de vue du vibrion cholérique.

Par contre, furent isolées six variétés de vibrions saprophytes, dont deux présentèrent tous les caractères morphologiques, tinctoriaux, culturaux du vibrion du choléra asiatique type, et même quelques-uns de ses caractères biologiques peu importants.

Cette constatation amena l'auteur à rechercher si la présence supposée du vibrion cholérigène n'a pu être masquée, dans son enquête, par les vibrions saprophytes, et à douter du résultat négatif de ses examens.

Une série d'expériences a démontré l'insuffisance des méthodes actuelles pour l'isolement du vibrion cholérique dans les milieux extérieurs. L'auteur n'est jamais arrivé à isoler le vibrion pathogène en présence de ces vibrions saprophytes, lorsque le nombre de ces derniers était seulement une centaine de fois supérieur à celui du premier.

F.-H. Renaut.

Experimental investigations on Frambœsia tropica (Yaws), par M. le Dr Aldo Castellani, Director of the Clinic for Tropical Diseases, Colombo, Ceylon. (Recherches expérimentales sur le Frambœsia Tropica (Yaws), par M. le Dr Aldo Castellani, Directeur de la Clinique des maladies tropicales, à Colombo, Ceylan.) *The Journal of Hygiene*, vol. VII, n° 4, July 1907.

Cette singulière affection tropicale, désignée sous des noms bien différents (Frambœsia tropica, Yaws, Pian, Papilloma tropicum, Verrues endémiques, etc.), revêt dans sa marche toutes les allures d'une affection virulente. Elle débute, après une incubation plus ou

moins longue et une période prodromique fébrile, par de petites taches ou des saillies papuleuses, vésiculeuses ou pustuleuses : à la période d'état, cette affection est constituée par des tumeurs qui ressemblent à des mûres ou des framboises parfois gigantesques qui peuvent s'ulcérer ou disparaître par résolution. La durée de la maladie varie de plusieurs mois à plusieurs années et les récidives sont fréquentes. De ce portrait en raccourci et de la constatation de la contagion devait surgir l'idée d'un agent vecteur microbien. En février 1905, M. Castellani découvrit un spirochæte qu'il décrivit sous le nom de *Siprochæta pertenuis*. Ce spirochæte offre de grandes ressemblances avec le spirochæte que Schaudinn a trouvé dans la syphilis. Cette similitude engagea l'auteur a rechercher s'il y avait quelque identité entre ces deux spirochætes et à faire des inoculations de framboesia sur les animaux inférieurs et autres recherches expérimentales sur cette curieuse affection. Déjà, en 1906, Neisser, Baerman et Halberstadter publièrent un rapport sur les résultats de l'inoculation du Framboesia sur les singes et ils concluaient que les singes du type élevé comme du type inférieur étaient susceptibles de contracter la maladie par l'inoculation. Ils constataient également que les singes immunisés contre la syphilis n'étaient pas immunisés contre le Framboesia. Ce sont ces recherches que l'auteur a continuées sur de nombreux singes des genres *macacus* et *semnopithecus*, lesquels ont donné de très nombreux résultats positifs, à la condition que les scarifications qui reçoivent la matière virulente soient aussi profondes que possible. Les conclusions résumées de ce travail sont les suivantes :

Les singes sont susceptibles de contracter le Framboesia. En général, l'éruption cutanée reste confinée au siège de l'inoculation; mais l'infection n'en est pas moins générale, comme le prouve la présence du spirochæte pertenuis dans la rate et les ganglions lymphatiques.

La matière virulente prise sur des personnes atteintes de la maladie et contenant le spirochæte est seule infectieuse pour les singes.

La matière virulente débarrassée par la filtration du spirochæte devient inerte.

L'inoculation du sang provenant de la circulation générale ou pris dans la rate d'individus malades peut donner des résultats positifs chez les singes.

Les résultats sont négatifs s'il s'agit du liquide cérébro-spinal.

Les singes inoculés avec le framboesia ne sont pas immunisés contre la syphilis, et réciproquement.

Au moyen de la réaction de Bordet-Gengou, il est possible de découvrir les anticorps et antigènes spécifiques du framboesia, lesquels diffèrent entièrement des anticorps et antigènes spécifiques de la syphilis.

Le spirochæte pertenuis est pratiquement constant dans les

lésions éruptives intactes des singes inoculés ainsi que des malades atteints de framboesia ; le microbe est souvent présent dans la rate et les ganglions lymphatiques.

Le framboesia se communique généralement par contact direct, mais les mouches et probablement d'autres insectes peuvent en être les agents vecteurs.

Cette étude ne confirme donc pas l'opinion tout récemment émise que le pian ne serait qu'une variété atténuée de la syphilis, vis-à-vis de laquelle il serait comme le paludisme tierce en face de la fièvre paludéenne pernicieuse.

Les deux spirochætes appartiennent évidemment à une même grande famille, mais leur action sur l'organisme est complètement différente.

WOIRHAYE.

On the absorption of antibodies from the subcutaneous tissues and Peritoneal Cavity (Sur l'absorption des anticorps par les tissus sous-cutanés et la cavité péritonéale), par M. le Dr HENDERSON SMITH (*The Journal of Hygiene*, vol. VII, n° 2, 1907).

Dans cette étude l'auteur a eu pour but de vérifier d'une façon absolument scientifique la vitesse avec laquelle sont reprises dans la circulation générale, après avoir été injectées dans la cavité péritonéale ou le tissu cellulaire sous-cutané, des substances lentement diffusables, telles que les anticorps en général. La question est d'une grande importance tant au point de vue clinique qu'au point de vue scientifique. Il n'est pas indifférent, en effet, dans les cas graves, de perdre un temps précieux et d'injecter des sera dans des voies lentes d'absorption. Les vitesses d'absorption sont excessivement lentes. C'est ainsi qu'après une injection intra-péritonéale, l'anticorps ne se constate au maximum dans le sang qu'après vingt-cinq et trente heures, deux et trois jours après une injection sous-cutanée.

Les expériences faites par l'auteur, et dans le détail desquelles nous n'entrerons pas, se divisent en trois groupes, suivant que les injections ont été intra-veineuses, intrapéritonéales ou sous-cutanées. Les anticorps dont on s'est servi étaient l'agglutinine du coli-bacille, l'antitétanolysine et l'antitoxine diphtéritique.

Il résulte de ces expériences que, comme nous le signalions plus haut, les anticorps en général sont absorbés très lentement chez les animaux inférieurs par la cavité péritonéale, et par les tissus sous-cutanés chez l'homme et les autres animaux. Le total d'anticorps présent à un moment donné dans la circulation générale après une injection intra-péritonéale ou sous-cutanée est de beaucoup inférieur au total injecté.

Cliniquement, dans les cas urgents de maladie, injecter des anticorps par la voie sous-cutanée, c'est non seulement perdre deux ou trois jours avant que l'action totale puisse être obtenue, mais

c'est encore réduire la somme d'action que peut avoir la dose injectée.

Par l'injection intra-veineuse on obtient immédiatement ce maximum d'action.

La portée clinique de ces résultats s'impose d'elle-même, et c'est l'injection intra-veineuse à laquelle on doit avoir recours dans toutes les affections traitées par les antisera et, en particulier, dans les cas graves de diphtérie.

A un autre égard, les résultats des expériences des injections sous-cutanées ne manquent pas d'intérêt. Ranson a démontré en 1901 que l'antitoxine injectée dans les tissus cutanés est reprise par les vaisseaux lymphatiques et non par les vaisseaux sanguins. Or, il est d'opinion commune que les vaisseaux lymphatiques s'ouvrent directement dans les espaces du tissu connectif. S'il en était ainsi, il est difficile de s'expliquer l'extrême lenteur avec laquelle l'absorption a lieu. La difficulté disparaît si nous supposons avec Ranvier que le système lymphatique est fermé comme le système vasculaire sanguin et que la transfusion des fluides s'opère à travers la paroi. Les substances rapidement diffusibles, telles que la strychnine, traverseront rapidement cette paroi et seront très rapidement absorbées. D'autre part, les corps lentement diffusibles, tels que les anticorps, diffuseront très lentement à travers cette paroi lymphatique et demanderont pour leur aàsorption un temps considérable. Il y a donc tout lieu d'admettre que le système lymphatique est un système fermé.

WOIRHAYE.

An Investigation of the Laws of Disinfection, par M. le Dr HARIETTE CHICK, D. Sc. London. (Recherche sur les lois de la Désinfection.) *The Journal of Hygiene*, vol. VIII, n° 1, January 1908.

Cette étude très savante, où l'auteur a mis à contribution, en dehors des données expérimentales, les formules les plus compliquées de l'algèbre, a pour but de rechercher les lois de la désinfection.

En 1897, Krönig et Paul publièrent leur ouvrage classique sur la désinfection. Ils se servaient de désinfectants de toutes catégories et de différente concentration et les mettaient en présence d'organismes d'espèces définies. Rideal et Walker, en 1903, décrivirent une méthode grâce à laquelle la valeur des désinfectants pouvait s'exprimer comme un rapport numérique en prenant comme unité type l'acide phénique pur. C'est cette méthode qu'a suivie l'auteur dans ses recherches, tout en lui faisant subir certaines modifications. Une quantité définie de bouillon de culture de la même espèce et de la même ancienneté était ajoutée à un volume constant de solution de désinfectant. En faisant une série d'épreuves avec des concentrations variées du désinfectant en expérience, et d'acide phénique pur dans des conditions semblables Rideal

et Walker déterminaient les concentrations des deux liquides nécessaires pour produire en son entier l'action germicide dans le même temps, et le rapport entre ces deux concentrations servait à exprimer la valeur du désinfectant inconnu, l'acide phénique étant pris comme unité type. Dans la présente étude, trois classes de désinfectants ont été mis en expérience :

1° L'acide phénique ;

2° Des désinfectants en émulsion contenant du coaltar insoluble et ses dérivés en suspension dans de l'eau, etc. Ces désinfectants sont désignés sous la lettre A;

3° Des sels métalliques : bichlorure de mercure et nitrate d'argent.

Nous exposerons de suite le résumé de ces très nombreuses expériences.

La désinfection doit être considérée comme un procédé ayant la plus étroite analogie avec une réaction chimique, les réactifs en présence étant, dans la désinfection, le désinfectant et le protoplasma de la bactérie. C'est un procédé graduel et lent, et, si le désinfectant est suffisamment dilué pour permettre, dans l'accomplissement de son action, une durée suffisamment longue pour être appréciée, la rapidité de la réaction peut être étudiée en énumérant les bactéries survivantes à des intervalles successifs de temps.

S'il s'agit de la désinfection de spores *Anthracis*, la réaction opère d'après l'équation de la loi de Guldberg et Waage, c'est-à-dire que cette rapidité de réaction à un moment donné est proportionnelle au chiffre des organismes qui survivent à ce moment.

Le procédé, bien qu'il comprenne en réalité deux réactifs, suit la loi d'une réaction unimoléculaire. En effet, le second réactif, le désinfectant, se trouve, comparativement, en si grand excès que sa concentration, durant le processus, peut être considérée comme invariablement la même. C'est le cas de l'inversion du sucre, laquelle, bien qu'en réalité un processus dimoléculaire, obéit aux lois d'une réaction unimoléculaire.

Les expériences faites avec des cultures de *B. paratyphosus* s'écartent de cette loi simple et la rapidité de la réaction diminue durant la désinfection plus rapidement que ne l'explique la baisse du chiffre des bactéries qui survivent. Il en a été ainsi pour chacun des trois types de désinfectant employés. Cette divergence est due à des différences dans la résistance qu'opposent des individus d'âge variable contenus dans les cultures, les bactéries plus jeunes étant les plus résistantes.

Si l'on se sert d'acide phénique comme désinfectant, il existe une relation logarithmique entre sa concentration et le temps nécessaire à la désinfection. Il en a été de même pour la désinfection du *B. paratyphosus* et du *Staphyl. pyogenes aureus*. La même relation existe dans le cas du désinfectant émulsionné A et le *B. paratyphosus*, mais seulement dans d'étroites limites de concentration.

Avec le nitrate d'argent et le *B. paratyphosus*, le rapport logarithmique ci-dessus subsiste. Il en est de même pour le bichlorure de mercure si, au lieu des chiffres qui expriment la concentration, on inscrit dans la formule ceux qui représentent la concentration des Hg^h ions (ions métalliques). Ces faits tendent à confirmer cette théorie que, dans le cas de désinfection par des sels métalliques, c'est l'ion métallique qui est réellement l'agent désinfectant. Ce rapport logarithmique entre la rapidité de la désinfection et la concentration du désinfectant forme un remarquable contraste avec la simple proportionnalité qui existe dans le cas d'une simple réaction du type unimoléculaire avec laquelle d'ailleurs la désinfection montre une étroite analogie.

De très petites traces de sels de métaux lourds exercent une action inhibitrice sur le développement des bactéries. En ce qui concerne le bichlorure de mercure, si des bactéries sont plongées dans une solution de ce sel au millième, au dix millième et même plus, il est un intervalle pendant lequel quelques-unes peuvent revenir à la vie par l'administration à temps d'un antidote (dans ce cas une solution d'hydrogène sulfuré). Si cet antidote n'est pas employé, il n'est aucune dilution, au delà des limites où l'inhibition se produit, qui puisse empêcher la mort des organismes. Il semblerait que le sel mercuriel a déjà été absorbé par la bactérie et s'est combiné avec sa substance d'une façon définitive.

La rapidité avec laquelle se fait la réaction de désinfection croît avec l'élévation de la température de la même façon que la rapidité d'une réaction chimique. La formule d'Arshénius s'applique donc aussi au cas de désinfection. La désinfection du B. paratyphosus à l'aide des sels métalliques est influencée par la température à peu près au même degré que la plupart des réactions chimiques, c'est-à-dire que cette vitesse devient environ trois fois plus rapide pour une élévation de température de 10 degrés centigrades. Pour la désinfection du B. *paratyphosus* à l'aide du phénol et du désinfectant émulsionné A, le coefficient de température est beaucoup plus élevé, c'est-à-dire de sept à huit. En ce qui concerne le phénol, l'effet de la température se trouve compliqué par le défaut d'uniformité parmi les bactéries. La désinfection des bactéries plus jeunes et plus résistantes possède un coefficient de température plus élevé que celle des formes moins résistantes. Ce coefficient varie de dix à trois et à deux d'après l'âge et le nombre des bactéries soumises à la désinfection. Il s'ensuit que dans la pratique des désinfections, il y a un très grand avantage à employer des solutions chaudes.

Ce rapide résumé suffira à faire apprécier l'esprit scientifique qui a présidé à ce très savant travail et qui, sans doute, dégagera ultérieurement les lois encore confuses des procédés de désinfection.

WOIRHAYE.

Conditions hygiéniques pour l'obtention d'un bon lait, par F. Rudorff (*Annales d'hygiène publique*, 1908, p. 267).

L'auteur, en sa qualité d'agriculteur et de producteur de lait frais pour la consommation, expose simplement, dans ce rapport au IIIe Congrès international de laiterie, La Haye, Scheveningue, 16-20 septembre 1907, comment la pratique du service des fermes peut contribuer à améliorer sensiblement l'obtention de bon lait.

L'accord du service technique des fermes avec les conditions hygiéniques doit être la base de cette réforme et aboutir à une solution satisfaisante par l'application d'un certain nombre de recommandations importantes.

Un examen rigoureux du bétail par un vétérinaire consciencieux est indispensable, ainsi que la ventilation irréprochable et la propreté méticuleuse des étables.

Le fumier sera enlevé régulièrement, deux fois par jour; de la tourbe coupée ou hachée sera répandue pour en empêcher les exhalaisons et pour absorber les liquides.

Le règlement de la traite présente un intérêt capital. Les personnes qui en sont chargées porteront des vêtements très propres, faciles à nettoyer; elles devront se laver soigneusement les mains et les bras avant et après la traite de chaque vache, dont le pis et les parties voisines seront préalablement frottés avec un linge humide.

Après quantité d'autres instructions sur ce sujet et sur les qualités que doit présenter la nourriture du bétail, sont énumérées les précautions à prendre pour le traitement du lait jusqu'au moment de le livrer aux consommateurs, surtout au point de vue de la protection des vases contre la chaleur et la poussière.

L'opinion de l'auteur relative aux Gouttes de Lait est loin d'être favorable. La cherté de ces installations, la défectuosité du lait à leur disposition et, avant tout, le grand inconvénient que le traitement de ce lait ne se fait pas immédiatement après la traite constituent un ensemble critiquable.

La production du lait et sa stérilisation en petites bouteilles fermées devraient avoir lieu à l'air salubre de la campagne. Avec les mêmes fonds et grâce au plus bas prix de revient, on pourrait approvisionner dans la suite un plus grand nombre d'enfants.

Vu la haute valeur nutritive du lait, son prix est de beaucoup inférieur à celui de toute autre nourriture; mais il faut s'attendre à une augmentation.

F.-H. Renaut.

Le surmenage par suite du travail professionnel, par M. le Dr A. Imbert, professeur à l'Université de Montpellier (*Revue scientifique*, 1907, p. 705).

Cette question, à la fois d'ordre économique et d'ordre médical, a déjà été signalée dans le compte rendu du Congrès d'hygiène de

Berlin (*Revue d'hygiène*, 1907, p. 876); mais elle mérite un peu plus de développement, en raison même de son importance actuelle, car elle montre combien la sociologie est tributaire de la médecine et combien les sociologues ont intérêt à se rapprocher des médecins.

Une machine industrielle reste indéfiniment semblable à elle-même, possédant une capacité constante de travail et un rendement indépendant de la durée de son fonctionnement continu antérieur. Au contraire, le moteur humain, le muscle, est d'autant moins apte à produire du travail qu'il en a fourni davantage. Une machine industrielle s'use, mais ne se fatigue pas; le muscle, par contre, s'use et se fatigue.

La fatigue, phénomène essentiellement et exclusivement physiologique, disparaît dans ses causes et dans ses effets pendant le repos qui devient, lui aussi, une nécessité physiologique. Il ne serait sans doute pas pratiquement possible de multiplier les repos intercalaires jusqu'à faire disparaître la fatigue de chacune des courtes périodes de travail. Cependant, il ne serait pas sans intérêt de chercher si, dans certaines professions, on ne pourrait pas, tout en respectant les nécessités industrielles, adopter un rythme et une intensité d'efforts tels que, suivant les résultats obtenus au laboratoire, le travail professionnel puisse être effectué sans fatigue consécutive appréciable.

La fatigue n'est pas fatalement nuisible et le travail est, au contraire, une nécessité physiologique pour le bon fonctionnement de l'organisme; travail et fatigue ne deviennent préjudiciables que par l'accumulation de leurs effets, quand les repos sont insuffisants.

Il y a surmenage professionnel si, après le repos périodique et lors de la reprise du travail, des traces de fatigue subsistent encore et si la production normale n'est pas récupérée. En outre, lorsqu'il s'agit d'adolescents, il y a surmenage si le développement physiologique est entravé. Toutefois, chez l'ouvrier, en dehors du travail, de nombreuses causes interviennent pour amener la déchéance de l'organisme, intoxications, alcoolisme, tares héréditaires, conditions de logement et d'alimentation.

Le problème déjà ancien de préciser les méthodes destinées à déceler l'existence du surmenage a été, jusqu'alors, poursuivi avec plus de bonne volonté que dans un véritable esprit scientifique. Parmi les nombreuses recherches entreprises à cet effet, on peut citer l'étude des résultats industriels de la réduction de la journée de travail, l'établissement des statistiques d'accidents du travail, la comparaison des taux de la morbidité et de la mortalité de la population ouvrière à ceux de la population aisée, les considérations sur l'âge auquel les ouvriers cessent d'exercer certaines professions, sur les relations du travail, de l'alimentation et du salaire, sur l'infériorité physique des enfants d'ouvriers, etc.

Il y a lieu de se demander, au milieu de cet amas touffu de don-

nées diverses, si l'étude du surmenage professionnel ne peut pas être poursuivie avec des procédés d'observation plus précis, plus directs et moins passibles de réserves justifiées. Les procédés utilisés jusqu'ici n'exigent, en somme, ni connaissances, ni techniques spéciales; c'est aux connaissances et à la technique du laboratoire qu'il faut, dans l'avenir, avoir recours, si l'on veut apporter, dans la discussion du surmenage, toute la rigueur scientifique que nécessite l'importance de la question; ce sera souvent dans le magasin, à l'atelier, sur le chantier et à l'usine qu'il faudra transporter et disposer l'outillage correspondant à l'emploi de tel procédé que l'on devra utiliser sur l'ouvrier même.

Il est donc à souhaiter que, suivant l'initiative prise par la Direction du Travail, en France, des laboratoires soient spécialement chargés de l'étude systématique et directe du travail professionnel. D'autre part, la préparation de toute mesure relative au travail de l'homme comportant des considérations physiologiques, il serait rationnel qu'une place fût réservée aux médecins dans chacun des Conseils où ces mesures s'élaborent.

F.-H. Renaut.

Alcoolisme et folie, par M. Legrain, médecin en chef de l'Asile de Ville-Evrard (*La Presse médicale*, 1908, p. 66).

L'éminent psychiatre présente le résumé des documents statistiques que les auteurs italiens ont réunis sur ce troublant problème dans un pays viticole qui semblerait, pour certains, devoir échapper à la contagion de l'alcoolisme.

L'enquête systématique, menée dans 43 asiles italiens et portant sur trois années, 1903 à 1905 inclus, montre qu'un peu plus de 10 p. 100 des aliénés, hommes et femmes, n'ont dû leur internement qu'à l'alcool exclusivement. Les cas de folie alcoolique se trouvent massés dans le Nord (Lombardie, Gênes, Pô), région industrielle où beaucoup de travailleurs pensent trouver dans le vin l'alcool-aliment.

L'alcool ne produit pas seulement sa folie propre; il peut servir de pierre de touche pour la résistance cérébrale. A certains cerveaux défaillants, aux psychopathes héréditaires, il suffit d'un peu de vin pour faire chavirer la raison. Dans cette considération de la valeur étiologique complète et réelle de l'alcool, les statistiques italiennes signalent la fréquence des psychoses non alcooliques, mais à étiologie alcoolique, dans la proportion de 13, 8 p. 100 des cas chez les hommes et de 3,4 p. 100 des femmes.

Le pourcentage de la mortalité alcoolique italienne, 11,9 p. 100 de décès, est presque identique à celui qui a été fourni à l'Académie par M. Fernet (10 p. 100). Ce 10 p. 100 de mortalité tend à devenir classique ou à peu près. En Suisse, il y a longtemps que cette moyenne, dérivée de statistiques admirablement faites dans toutes les grandes villes, est déterminée. La doctrine tend à s'établir que,

dans un pays quelconque, l'alcool sous toutes ses formes tue 10 p. 100 de ses habitants.

Dans un second chapitre, M. Legrain cite quelques chiffres des statistiques françaises les plus récentes qui, malgré certaines divergences, ne font que confirmer les données des asiles italiens. Au 1er janvier 1907, le nombre des aliénés entachés d'alcoolisme a atteint la proportion de 13,60 pour 100 du contingent global des asiles.

Il y a lieu de mentionner spécialement les chiffres qui répartissent les aliénés alcoolisés suivant la nature des boissons considérées comme responsables. L'absinthe a fait 1.527 aliénés; l'eau-de-vie, 2.631; le cidre et la bière, 664; le vin, 1.755; les apéritifs divers, 3.345. Les défenseurs du vin comme antidote de l'alcoolisme auront à réfléchir beaucoup sur ces renseignements.

En terminant, l'auteur jette un coup d'œil d'ensemble sur les rapports annuels, trop rarement publiés, des médecins d'asile; cette pénurie documentaire montre dans quelle faible mesure le problème alcoolique est l'objet des préoccupations de ces praticiens. En ce qui concerne les asiles de la Seine, malgré des interprétations pouvant fournir matière à d'infinies contestations, on peut affirmer, avec une approximation suffisante, que l'alcool cause directement la folie chez les adultes dans une proportion qui oscille autour de 17 p. 100.

F.-H. Renaut.

La loi de 1905 *sur l'assistance obligatoire aux septuagénaires et l'alimentation rationnelle du vieillard,* par le professeur L. Landouzy (*La Presse médicale*, 1907, p. 33).

A partir du 1er janvier 1907, la loi du 14 juillet 1905 assure l'assistance obligatoire, généralement à domicile, aux infirmes, aux incurables et aux septuagénaires privés de ressources, avec les allocations mensuelles de la commune, du département ou de l'Etat, allocations qui ne peuvent être inférieures à 5 francs, ni, à moins de circonstances exceptionnelles, supérieures à 20 francs. Les recensements indiquent que la plus forte part ira aux septuagénaires qui, malgré les obligations nouvelles souscrites par les communes, paraissent devoir être menacés de ne pas toucher de quoi s'assurer le nécessaire. D'après les chiffres calculés pour 1907, la moyenne des mensualités permettra aux vieillards une dépense quotidienne maxima de 0 fr. 50.

Il importe qu'avec un taux aussi mince on améliore le plus possible le parti qu'on en peut tirer. A cette fin, les mairies devraient accompagner toute délivrance de mensualités d'un bulletin apprenant aux vieillards la façon de donner à ce secours l'emploi le plus judicieux. Comme le travailleur pour la dépense de son salaire, le septuagénaire, réduit à la portion congrue, devra pouvoir consulter une sorte de catéchisme alimentaire; ses besoins étant particuliers

à cet âge, sa nourriture devra différer de ce qu'elle était pour le même individu, au temps de sa ration de travail.

Le vieillard n'a plus qu'à réparer une machine en très petite marche; dans ces conditions, il vit de peu. Son alimentation rationnelle pourra être figurée en menus, dont quelques exemples frappants s'appliquent à fournir les 200 calories nécessaires à un poids de 65 kilogrammes, d'après les prix moyens, faits à Paris par les détaillants. En dépit de leur frugalité, ces menus s'élèvent à la somme de 60 centimes par jour, dépassant ainsi le crédit alloué à la majeure partie des assistés, et cependant, on a éliminé la viande de boucherie et les boissons alcooliques, sans grand rendement malgré les préjugés, et d'un poids si lourd sur le budget des ouvriers et des employés.

Dans le jambon fumé, dans le chocolat, dans les fruits sucrés, dans un peu de vin, le vieillard trouvera non seulement des rations alibiles, réconfortantes, mais encore des aliments aromatiques et nervins, excitant ses organes digestifs atones et réveillant chez lui les actions nerveuses engourdies.

Les municipalités ont plus à faire que le simple versement des mensualités aux assistés; elles doivent renseigner ceux-ci sur la façon de s'alimenter dans les meilleures conditions d'économie, de rendement et d'adaptation à leurs besoins et à leur âge.

F.-H. Renaut.

Prophylaxie, par le Dr E. Mosny (*Annales d'hygiène publique*, 1907, p. 242).

Sous ce titre laconique, l'auteur trace, de main de maître, à un point de vue très élevé et très général, une étude rapide de la prophylaxie des malades transmissibles, en signalant son état actuel et en indiquant ses tendances. Tout, dans cet article de quinze pages, est à méditer et à citer.

La prophylaxie est l'ensemble des méthodes, des procédés et des mesures de préservation de l'individu et des collectivités contre les maladies transmissibles; elle n'est donc qu'une partie de l'hygiène, qui fait œuvre de protection générale, en cherchant à préserver des inconvénients ou des dangers de la vie collective à l'école, à l'atelier, à l'usine, à la caserne, et en assurant le développement normal de l'individu.

La restriction, apportée à la compréhension de la prophylaxie, correspond à une réalité et une nécessité, car l'unité du but poursuivi et l'homologie des moyens destinés à l'atteindre assurent à la prophylaxie une place réellement à part dans l'hygiène. La notion de la nature vivante des germes pathogènes et celle des modes et des agents de leur dissémination déterminent seules le choix des moyens propres à en empêcher la transmission, et c'est à l'ensemble de ces mesures protectrices que l'on doit réserver la dénomination de prophylaxie.

Bien que le but de la prophylaxie soit invariable et restreint, ses méthodes n'en sont pas moins profondément différentes, selon qu'elle se propose la préservation de l'individu, ou celle des collectivités, ou celle des frontières et de l'Europe.

Au cours de chacun de ces trois chapitres consacrés aux prophylaxies individuelle, collective, nationale et internationale, l'auteur s'attache à montrer comment l'étroite solidarité de la prophylaxie avec les sciences qui lui marquent la route, telles que la bactériologie et l'épidémiologie, avec les industries qui lui permettent d'atteindre le but, lui interdisait toute efficacité, tout progrès, en dehors des connaissances fondamentales qui en sont la condition nécessaire.

On comprend ainsi la stérilité de tous les efforts, quand on veut entreprendre de lutter contre des maladies dont on ignore la cause, la voie de pénétration et les moyens de transmission.

On comprend aussi la nécessité pour la prophylaxie de s'adapter étroitement à l'étiologie des maladies qu'elle doit combattre, et la prépondérance constante des méthodes spécifiques sur les méthodes générales et banales, qui n'en peuvent être qu'un complément utile.

F.-H. Renaut.

The registrar general's annual summary (Résumé de la statistique annuelle anglaise) (*The Lancet*, 18 mai 1907, p. 1371).

La statistique de 1906 a paru de très bonne heure cette année. Les statistiques de la mortalité, en Angleterre, remontent à la fin du XVIe siècle; elles avaient surtout pour but l'étude de la peste qui régnait à Londres à cette époque. Elle cessèrent de paraître quand cessa la peste.

C'est en 1855 que parut la première statistique anglaise de Londres; en 1865, on ajoutait les statistiques de sept grandes villes (Edinburgh, Glascow, etc.).

La proportion des mariages, en 1906, est un peu au-dessus de celle de l'année précédente, mais néanmoins au-dessous de la moyenne des dix années 1896-1905.

Les naissances tiennent le record de la plus faible proportion; elles ont encore diminué de 2 p. 10.000 sur l'année 1905, et de 17 sur la moyenne de 1896-1905.

La mortalité, quoique plus élevée de 2 p. 10.000, en 1905, est encore au-dessous de la moyenne des dix années précédentes (14 p. 10.000).

La mortalité infantile (au-dessous de un an) est de 5 p. 1.000 au-dessous de celle de 1905, elle est de 133 p. 1.000.

Catrin.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

SÉANCE DU 22 AVRIL 1908.

Présidence de M. LIVACHE.

M. LE PRÉSIDENT. — La Société vient de perdre un de ses membres les plus distingués dans la personne de M. le professeur CORNIL. Il avait été président de la Société pendant l'année 1892, et les membres qui faisaient déjà partie de la Société à cette époque n'ont certainement pas oublié ses manières affables et la conscience avec laquelle il présidait nos séances.

A la Chambre des députés et au Sénat, il avait fait prévaloir, en diverses occasions, les solutions que notre Société avait adoptées et motivées; il avait enfin éloquemment soutenu, devant le Sénat, le projet de loi pour la protection de la santé publique.

J'exprime, au nom de la Société, tous les regrets que lui cause la mort de son ancien président. (*Assentiment unanime.*)

M. LE PRÉSIDENT. — Afin d'éviter aux secrétaires la peine d'écrire à chacun des membres ayant pris part à une discussion pour leur réclamer les paroles exactes qu'ils ont prononcées, le Bureau a fait imprimer une formule que l'un des secrétaires, M. Le Couppey de la Forest, a bien voulu rédiger.

J'appelle votre attention sur la demande qui y est faite de renvoyer les épreuves corrigées dans les quarante-huit heures, afin de ne pas retarder la publication du Bulletin; *sinon les épreuves seront corrigées d'office.*

Je profite de l'occasion qui m'est offerte pour remercier M. Le Couppey de la Forest de son initiative et du dévouement qu'il n'a cessé de montrer dans diverses circonstances; le Bureau lui en est tout particulièrement reconnaissant.

DE L'ALIÉNATION MENTALE PAR PROFESSIONS

ÉTUDE STATISTIQUE GÉNÉRALE DES RELATIONS ENTRE LES DIVERSES PROFESSIONS ET LES MALADIES MENTALES[1]

Par MM. les Drs A. MARIE et R. MARTIAL.

I

La recherche de l'influence qu'exerce la profession sur l'apparition des maladies mentales a été déjà tentée il y a longtemps, bien que, d'après les recherches de l'un de nous, la bibliographie de la question ne soit pas extrêmement fournie. Le plus ancien document concernant ce sujet est un travail d'Esquirol qui donne, en 1817, les statistiques suivantes portant sur un très petit nombre d'aliénés, sans distinction de catégories de maladies mentales. Nous reproduisons ici ce document pour mémoire, bien qu'il soit incomplet :

Relevé de la Salpêtrière.

Travaillant aux champs	43
Domestiques	51
Ouvrières en linge	85
Cuisinières	16
Marchands sédentaires	21
Marchands forains	16
Cordonniers	8
Vernisseuses	5
Total	245

Relevé de mon établissement.

Cultivateurs	3
Militaires	33
Marins	3
Négociants	50
Etudiants	25
Administrateurs et employés	21
Ingénieurs	2
Avocats, notaires, gens d'affaires	11
Chimistes, verriers	4
Médecins	4
Artistes	8
Total	164

1. Travail du Laboratoire d'Hygiène ouvrière. Dr A. Marie, directeur; Dr R. Martial, chef des travaux.

Notre statistique porte sur un nombre beaucoup plus considérable d'aliénés : 9.503 aliénés du sexe masculin entrés à l'asile de Villejuif depuis une période de vingt-deux ans. Les renseignements ont été puisés dans le « Registre de la Loi », registre tenu conformément aux prescriptions de l'article 12 de la loi du 30 juin 1838 sur les aliénés. Ils comprennent : la totalité des aliénés du sexe masculin entrés à l'asile depuis sa fondation jusqu'en janvier 1900 exclusivement, et la totalité des malades entrés dans la 2e section hommes de l'asile depuis janvier 1900 jusqu'à janvier 1907 exclusivement.

Les renseignements concernant la profession sont marqués sur le « Registre de la Loi » d'après les renseignements fournis au bureau de la direction. Le diagnostic de la forme d'aliénation mentale est incrit par le médecin-chef lui-même.

L'idiotie. — Au sujet des formes d'aliénation mentale rencontrées chez ces malades, quelques explications préalables s'imposent. En effet, leur relation avec les professions peut tenir à différentes causes :

Dans un premier ordre de faits, on remarquera que les individus congénitablement affaiblis au point de vue intellectuel restent inoccupés avant leur entrée dans l'asile ou envahissent de préférence les professions dont l'apprentissage est le plus simple : c'est ainsi que l'idiotie, cette tare congénitale privant l'individu de la plus notable et la plus élevée partie de son intelligence, comporte un ensemble de :

54 idiots entrés à l'asile,
49 idiots sans profession,
1 idiot cultivateur (garçon de ferme),
3 idiots journaliers,
1 idiot terrassier.

La même constatation est facile à faire avec les imbéciles, à peine plus élevés au point de vue intellectuel, et aussi pour les débiles, également congénitalement tarés, quoique à un degré moindre encore.

Pour les autres formes de maladies mentales, l'influence de la profession sur leur naissance et leur développement peut se manifester de diverses manières.

La misère. — La misère est la première et la plus générale des causes; elle est l'apanage de la plupart des ouvriers et son action retentit aussi bien sur le moral que sur le physique. Au physique, elle détermine cet état de dénutrition que l'on appelle : la misère physiologique. Moralement, elle cause le découragement, la lassitude, l'ennui, le chagrin, le désespoir, et incite, avec un pouvoir presque irrésistible, ses victimes à l'alcoolisme consolateur. Pour résister à l'influence déprimante de la misère, il faut une vigueur morale que ne possède pas souvent l'ouvrier, parce qu'il n'a pu recevoir l'éducation (nous ne disons pas l'instruction) seule capable d'atténuer l'ébranlement qu'amène chez tout individu les peines journalières et les catastrophes de la vie; il n'a pas pu faire l'éducation de sa volonté ou à de rares, et d'ailleurs très brillantes, exceptions. On ne saurait donc reprocher aux ouvriers rivés à leur travail pénible, désespérant de jamais jouir d'un peu de bien-être, ni même de se reposer, on ne saurait, disons-nous, leur reprocher de se laisser aller à rechercher l'alcool, libérateur pour de courts instants, alors que tant de riches et même d'intellectuels se jettent dans le même excès avec beaucoup moins d'excuses valables, ou dans des excès pires encore quand la vie leur devient mauvaise.

Les cas de folie alcoolique sont fréquents dans les professions ouvrières, ils le sont plus particulièrement dans les professions où s'ajoutent d'autres causes d'affaiblissement : surmenage, intoxications, etc.

L'alcool. — Le bilan exact de l'alcool dans l'étiologie de la folie a été établi et une statistique officielle dit qu'il représente, en 1907, 13,60 p. 100 du contingent des asiles d'aliénés. Mais la même statistique donne cette particularité remarquable que, sur 9.932 délirants, 3.008 seulement sont *exclusivement* victimes de l'intoxication alcoolique, tandis que dans 3.285 cas l'intoxication alcoolique est combinée à l'influence héréditaire et que dans 3.639 autres cas l'alcool est une cause surajoutée seulement à d'autres : intoxications diverses, états pathologiques divers.

Pour ce dernier groupe, en effet, il est assez facile de comprendre qu'un individu déprimé par une intoxication profes-

sionnelle, par une maladie chronique, par des chagrins profonds, cherche à reconquérir, à récupérer la force qu'il sent perdue ou en voie de disparition. Pour l'ouvrier, les moyens de réconfort ne sont pas nombreux et, fatalement, il boit. Il est donc faux de dire que le saturnin, par exemple, est victime de la toxicité du plomb parce qu'il est alcoolique. La vérité, c'est qu'il devient alcoolique parce qu'il est saturnin. D'ailleurs, demandons un peu à tous les censeurs qui blâment l'ouvrier ce qu'ils feraient s'ils occupaient sa place dans l'enfer de la vie, avec la perspective de n'arriver presque jamais à sortir de son milieu, et la quasi-certitude de finir à l'hôpital?

Le surmenage corporel agit en augmentant la misère physiologique, en privant les individus de sommeil et de repos, en les plaçant dans un état de moindre résistance grâce auquel l'organisme est plus sujet à contracter toute espèce d'atteinte morbide, et en particulier les infections.

Le surmenage. — Tout à côté, nous placerons le surmenage intellectuel, la trépidation cérébrale prolongée qui fait ses victimes parmi les adeptes des professions para-libérales et libérales et les transforme en de lamentables loques humaines injustement oubliées de tous. L'un de nous, dans un travail sur l'étiologie de la paralysie générale, paru en 1905, admet le *mode européen* actuel de la vie cérébrale, c'est-à-dire le surmenage intensif, comme une des causes principales de cette affection[1].

Sédentarité et manque d'hygiène. — Dans le même ordre de causes, nous placerons les métiers sédentaires plus spéciaux à certaines catégories de travailleurs, aux fonctionnaires ou même aux bourgeois et parfois aux ouvriers d'un certain nombre d'ateliers.

L'absence d'aération suffisante, l'absence du mouvement nécessaire pour oxyder les produits de l'alimentation et en éliminer les déchets, les intoxications carbonique et oxy-carbonée? la constipation, l'auto-intoxication d'origine intestinale, la grossesse, l'action directe prolongée, répétée de la chaleur,

1. R. Martial. — In *Revue de médecine*, n° 9, 1905. Chez Alcan et Cie, 108, boulevard Saint-Germain.

des appareils d'éclairage placés au-dessus du crâne et y provoquant un état habituel de congestion, constituent des causes d'importance plus ou moins accusée, souvent mixtes, qui, surtout dans les métiers sédentaires, permettent l'accès et le développement des maladies mentales.

Traumatismes. — Certains métiers mettent aussi l'individu qui les pratique en contact constant avec les intempéries : froid, humidité, modifications thermiques brusques, etc., autant de conditions qui entravent la résistance de l'organisme aux infections et aident au développement de la misère physiologique. Une action particulièrement directe sur le système nerveux est exercée par les coups de soleil qui agissent de la même façon que les traumatismes craniens, comme causes déterminantes, occasionnelles ou prédisposantes des maladies mentales. Le coup de chaleur peut être causé en dehors de l'action du soleil par certains métiers et par les industries du feu (chaufferie, verrerie, fonderie, etc.).

Les accidents de toute nature : traumatismes craniens[1] et généraux, fractures, luxations, plaies infectées ou non, influent aussi sur la genèse des maladies mentales, soit directement, soit indirectement par l'infection qui les complique, soit en augmentant la misère physiologique. Certains métiers exposent plus immédiatement à ces accidents (maçons, couvreurs, etc.).

Intoxications. — Les intoxications professionnelles par le plomb, le mercure, le sulfure de carbone, le phosphore, etc., etc., déterminent également l'apparition des troubles mentaux; elles agissent soit comme cause prédisposante, soit comme cause occasionnelle, soit même comme cause déterminante.

Ajoutons encore que les soucis, le découragement, etc., causes morales, peuvent favoriser l'action des causes infectieuses, exotoxiques et autotoxiques pour produire les maladies mentales, et nous aurons passé rapidement en revue les véritables liens qui peuvent unir l'occupation habituelle de l'individu aux troubles intellectuels qu'il présente.

1. V. in « *L'Hémiplégie traumatique* », thèse du Dr René Martial, publiée en 1900 dans la Nouvelle Iconographie de la Salpêtrière (chez Masson et Cie), l'influence du traumatisme cranien sur le caractère des accidentés.

II

Maladies mentales constatées chez les travailleurs[1].

Nous avons déjà retiré de nos cadres l'idiotie, l'imbécillité et la débilité mentale, psychoses congénitales. (Notons toutefois, au sujet de la débilité mentale, que cette psychose, toute congénitale qu'elle soit, voit considérablement s'aggraver ses symptômes sous l'influence de toutes les causes que nous avons passées en revue plus haut.)

Démence précoce. — La démence précoce est une maladie mentale qui frappe en général et surtout les sujets jeunes, dans la période qui s'étend depuis l'apparition de la puberté jusqu'à vingt-cinq ans. De nature auto-toxique, selon l'avis le plus général, mais évoluant probablement spécialement sur un terrain héréditairement taré, elle comporte un pronostic assez souvent grave pour qu'on s'efforce d'éviter les causes qui la déterminent. Au point de vue professionnel, agissent surtout comme causes occasionnelles le surmenage physique et intellectuel précoces et la sédentarité, amenant les auto-intoxications d'origine intestinale ou autre. Ces deux conditions se rencontrent de préférence dans les écoles secondaires ou écoles techniques, arts et métiers, lycées et collèges, où on accorde d'habitude un temps beaucoup trop court aux exercices corporels. Elles se rencontrent aussi dans les professions sédentaires, dans les bureaux, dans les administrations, où l'on emploie les jeunes gens dès l'âge de treize ans à des écritures et des travaux de comptabilité.

Il y a lieu de se demander si les sujets dont l'hérédité est entachée de cas d'intoxication professionnelle : plomb, mercure, arsenic ou quelque autre poison industriel, ne fournissent pas également un contingent à la démence précoce. Ces individus peuvent bien être considérés comme des hérédo-professionnels, et il y aurait là, sans aucun doute, une direction pour des

1. Sous cette dénomination nous comprenons aussi les travailleurs intellectuels et ceux des professions libérales.

recherches scientifiques. *Le poison industriel doit avoir ses stigmates de dégénérescence comme le poison syphilitique ou le poison tuberculeux*, et d'autant mieux, que souvent ces poisons n'occasionnent pas des intoxications aiguës, des accidents, mais que, bien au contraire, ce sont des intoxications lentes, chroniques, procédant comme les poisons biologiques le font souvent, c'est-à-dire avec une extrême lenteur. Peut-être, dans la catégorie des poisons prédisposant à la démence précoce, faudrait-il aussi faire entrer la nicotine. Nous avons observé un cas très net de démence chez un fils de saturnin paralytique précoce.

On n'a, jusqu'à présent, signalé la démence précoce que chez les jeunes gens: écoliers ou travailleurs sédentaires, mais si l'on se donnait la peine de la rechercher chez les enfants qui travaillent à l'usine, à l'atelier, rien ne dit qu'on ne la trouverait pas aussi fréquente; pour notre part, nous en avons observé plusieurs cas chez des sujets qui avaient donné les meilleures espérances dans les écoles professionnelles, comme l'école Estienne et l'école Boule. D'ailleurs, cette affection n'est connue et exactement décrite que depuis un petit nombre d'années et c'est ce qui explique le petit nombre de déments précoces que nous avons pu relever dans notre statistique. En réalité, le nombre des cas de cette affection doit être beaucoup plus considérable, surtout si l'on consulte les statistiques faites tant en France qu'à l'étranger, pour la démence précoce, au cours de ces dernières années.

Manie et mélancolie. — La manie et la mélancolie constituent des troubles mentaux caractérisés, ainsi qu'on le sait, par un état d'excitation et d'excitabilité (manie) ou de dépression (mélancolie) de l'organisme en général, qui fréquemment succèdent l'un à l'autre pour constituer la folie maniaque dépressive. Outre l'hérédité qui est la cause la plus importante de cette maladie, on peut relever comme causes occasionnelles toutes celles qui sont capables de diminuer la résistance normale de l'organisme : misère physiologique, surmenage, infections, auto et exo-intoxications.

Persécution. — Le délire de la persécution se rencontre chez

des individus ayant des prédispositions héréditaires. Les autres causes occasionnelles, physiques et morales, n'ont qu'une importance médiocre sur leur développement.

Psychoses dites d'involution. — L'affaiblissement intellectuel, la démence constituent des psychoses dites d'involution. Elles traduisent l'appauvrissement cérébral. L'hérédité n'entre que d'une façon incidente dans la genèse de leur évolution. Les autres causes ont une importance d'autant plus considérable que l'individu dont l'intelligence s'affaiblit est plus jeune. Et ces causes peuvent être toutes celles que nous avons indiquées, en particulier les exo-intoxications professionnelles (alcool, plomb, etc.), le surmenage intellectuel, les causes de misère physiologique.

Paralysie générale. — La paralysie générale est une maladie mentale extrêmement commune (25 p. 100 de l'ensemble des cas de folie entrés à l'asile de Villejuif). On la considère en général comme étant d'origine syphilitique ; d'autre part, on observe des tares héréditaires sous-jacentes à l'infection syphilitique. Elle est classée parmi ces affections dites para-syphilitiques. Mais les causes occasionnelles ont aussi une importance considérable et doivent entrer en ligne de compte : s'associant à la syphilis, elles déterminent l'apparition de la paralysie générale qui n'aurait peut-être pas évolué sans elle, car extrêmement nombreux sont les syphilitiques qui ne deviennent pas paralytiques généraux. Parmi ces causes, les exo-intoxications (surtout alcooliques), les accidents (traumatismes craniens et généraux, insolations), la sédentarité, le surmenage corporel et surtout le surmenage intellectuel sont les plus importantes. Ajoutons encore que la paralysie générale se développe de préférence chez les individus syphilitiques dont la syphilis a été point ou peu traitée, et que la misère peut fréquemment intervenir pour empêcher les syphilitiques de se traiter. L'éloignement des hôpitaux où l'on soigne gratuitement cette maladie (seulement deux dans Paris: Ricord-Cochin, boulevard de Port-Royal, et Saint-Louis, rue Bichat), les heures où se donnent les soins gratuits, qui coïncident avec les heures de travail, le peu de surveillance avec lequel ces soins sont parfois donnés, sont la

cause que beaucoup d'ouvriers ne peuvent pas soigner sérieusement leur syphilis.

Certes, nous ne saurions nier l'influence probablement prépondérante de la syphilis dans l'étiologie de la paralysie générale, maladie para-syphilitique, c'est-à-dire d'origine mais non de nature syphilitique.

Cependant, dans deux travaux dont l'un a été déjà cité plus haut, nous avons disséqué les arguments pour et contre l'origine spécifique de la paralysie générale, et nous nous sommes efforcés de montrer que la syphilis n'était pas le seul facteur de la paralysie générale et que si l'on cherchait bien, on trouverait à côté de cette cause d'autres causes[1] et, parmi elles, pour les ouvriers: les intoxications professionnelles, l'hérédité; pour les intellectuels: le surmenage ou ce qu'on appelle: le mode européen de la vie cérébrale, *Revue de médecine*, *l. c.*, 1905 (R. Martial).

Nous avons vu souvent des paralytiques généraux traités par le mercure, et, malgré les arguments nombreux et très forts en faveur de ce traitement et un certain nombre de faits, il n'est pas possible d'affirmer son efficacité certaine[2].

La découverte du Treponema pallidum que l'on retrouve même dans les lésions héréditaires de la syphilis et jamais dans les lésions de la para-syphilis ne suffit pas à établir la conviction. La syphilis peut n'agir comme cause de la paralysie générale qu'en tant qu'elle déprime l'organisme, de même que toutes les infections qui frappent l'individu.

Le Dr A. Marie n'a-t-il pas noté, chez des paralytiques généraux au sujet desquels il a pu faire une enquête sérieuse, que ces malades avaient suivi un traitement spécifique à partir de l'apparition du chancre induré et que cependant ils étaient devenus paralytiques généraux.

On nous répondra qu'il fallait faire un traitement intensif, un traitement d'attaque, dès le début de la syphilis... Attendons alors les résultats éloignés d'un plus grand nombre des cas

1. Marie et Bonnet. — « Étiologie de la paralysie générale ». Congrès de Lyon, 1891.

2. A. Marie. — « Le contrôle de Wassermann et le traitement de la para-syphilis ». *Revue pratique des maladies cutanées et syphilitiques*, n° 4, 1908.

ayant suivi les traitements intensifs que pratiquent aujourd'hui les plus éminents dermato-syphiligraphes.

La distinction de l'influence préparante de la syphilis par rapport à la paralysie générale et de l'influence déterminante des facteurs surajoutés rappelle en sens inverse la distinction que nous avons faite relativement aux combinaisons de l'alcoolisme et des poisons industriels, en particulier le plomb des saturnins.

Tandis que le plomb déprime les organes parfois fort longtemps avant qu'apparaissent ses conséquences pathologiques, il entraîne le malade débilité à des excès alcooliques compensateurs; le plomb prépare ainsi la voie à l'empoisonnement éthylique dans lequel le saturnin cherche un stimulant pour suppléer à la dépression plombique.

La syphilis ancienne chez les ouvriers prépare la voie aux moindres résistances, aux chocs psychiques ou moraux ultérieurs, et ils sont partout fréquents. Le traumatisme, en particulier, parmi les chocs accidentels, intervient souvent pour déterminer l'altération démentielle du cerveau et la mort rapide par méningo-encéphalite secondaire.

Les compagnies d'assurances et les personnes responsables se sont efforcées de faire prévaloir l'opinion d'après laquelle la paralysie générale consécutive à l'accident, relevant de la syphilis antérieure, ne saurait entraîner indemnité ou réparation.

La jurisprudence, ici comme sur le terrain de la tuberculose articulaire secondaire à un traumatisme accidentel, tend à considérer le dommage comme attribué à l'élément déterminant accidentel et la réparation due.

Le même problème se pose en ce qui concerne la paralysie générale saturnine où le saturnisme peut être assimilé en tant que... professionnel à l'accident de travail, selon la thèse défendue par M. J. Breton à la Chambre en ce qui concerne les professions dangereuses et insalubres. La pseudo-paralysie générale alcoolique serait encore ici un argument de plus en faveur de la participation secondaire fréquente et accentuée de l'éthylisme dans l'étiologie de la folie paralytique comme nous l'avons indiqué d'une façon générale dans l'étiologie de toutes les folies congénitales.

Epilepsie et dégénérescence mentale. — L'épilepsie, hormis l'épilepsie absinthique, et la dégénérescence mentale sont des maladies héréditaires. La dégénérescence mentale, d'ailleurs, commence à ne plus être considérée, par la majorité des aliénistes, comme une entité clinique. Nombre de malades autrefois considérés comme des dégénérés sont en réalité des déments précoces, des maniaques dépressifs ou des débiles. On voudra bien se reporter à ce que nous avons dit au sujet de ces maladies.

Psychoses organiques. — Les psychoses organiques résultent d'une lésion cérébrale manifeste et succèdent le plus souvent à une attaque d'apoplexie. A ce titre, elles relèvent de toutes les causes de l'apoplexie, en particulier de la sédentarité, de l'alcoolisme et du surmenage intellectuel et professionnel.

Délire alcoolique. — Le délire éthylique est très fréquemment rencontré dans les asiles (13,6 p. 100). Il est observé d'une façon particulièrement fréquente dans le commerce des vins (alcoolisme professionnel), puis dans les professions dont l'apprentissage est le plus facile, et par conséquent auxquelles se livrent les individus les moins instruits, réduits, faute de pouvoir mieux faire, à leur piètre salaire et à la misère qui en est la conséquence. Boivent-ils, en réalité, davantage que les plus riches? La chose est douteuse. Mais ce qu'ils boivent est d'une toxicité plus grande, et tombe dans un organisme insuffisamment soutenu par une alimentation hygiénique satisfaisante, et déjà en proie à la misère physiologique. Aussi l'action funeste de l'alcool sur le cerveau se fait-elle sentir à doses moindres, chez ces individus que dans la classe bourgeoise, qui boit en réalité plus et mieux. La même cause qui rend l'alcoolisme plus fréquent dans les classes les plus pauvres explique son incurabilité plus grande dans cette même classe, l'individu retrouvant toujours à sa sortie de l'Asile les mêmes conditions défectueuses de vie qu'avant son entrée. C'est le cas de rappeler sans autres commentaires l'adage de Lasègue: « ne devient pas alcoolique qui veut », rappelant l'influence prédisposante du terrain préalable dans la genèse de l'alcoolisme.

Sans professions. — Telles sont les considérations que nous devions exposer avant de donner notre statistique. Nous devons ajouter un mot concernant les « sans profession ». Le nombre en est considérable dans cette statistique (15,7 p. 100 des cas) et ferait croire que les asiles publics servent de refuge à des paresseux. En réalité il n'y a là qu'une apparence qui tient à une mauvaise organisation du service des renseignements. Les renseignements concernant l'âge, l'état civil, la profession, etc., sont demandés directement au malade à son entrée, puis inscrits tels quels sur le registre de la loi. Que l'individu soit assez troublé dans son intelligence pour ne point répondre ou répondre contradictoirement, le « sans profession » lui est appliqué, et n'est plus corrigé dès lors. Il est vraisemblable que la plupart des « sans-profession » en question ne sont pas restés inoccupés jusqu'à leur entrée dans l'asile.

Il y a certainement en outre parmi eux des gens âgés qui n'ont plus de profession parce qu'ils sont devenus incapables d'en exercer une. Ce sont dès lors des *invalides du travail par mutilation cérébrale* qu'on interne. On voudra bien excuser cette cause d'erreur forcée.

III

STATISTIQUE [1]

Voici maintenant la statistique détaillée par *catégories* de professions et par maladies. C'est notre statistique ramenée à la suivante et simplifiée par le groupement des diverses professions. Les chiffres romains du tableau général précédent indiquent de quelle façon ces groupements ont été faits.

Ces chiffres représentent la totalité des aliénés entrés depuis 1884, jusqu'à janvier 1900 à l'asile de Villejuif et la moitié

1. Dans les colonnes du tableau général qui n'a pu être reproduit ici, et que les auteurs tiennent à la disposition des personnes qui voudraient le lire, on trouve la statistique des maladies mentales indiquées en tête du tableau A — pour 217 professions. Ces 217 professions rentrent dans les 15 catégories indiquées ci-contre. (V. chapitre IV du présent travail.) R. M.

A

CATÉGORIES et PROFESSIONS	IDIOTIE	IMBÉCILLITÉ	DÉBILITÉ mentale.	DÉMENCE précoce.	MANIE	MÉLANCOLIE	DÉLIRE de la persécution.	AFFAIBLISSEMENT intellectuel.	DÉMENCE	PARALYSIE générale.	ÉPILEPSIE	DÉGÉNÉRESCENCE	ALCOOLISME	PARA-SYPHILIS organique.	TABES	TOTAL.
I. Industries agricoles	1	6	65	1	11	16	1	26	22	20	»	5	30	1	»	205
II. — extractives	»	»	2	»	»	»	»	2	2	1	»	»	5	»	»	12
III. — Pierre, chaux, sable	1	4	75	4	21	48	9	89	33	106	2	9	87	4	»	492
IV. — Métaux	»	6	108	2	41	70	11	154	49	280	4	28	118	13	1	885
V. — Bois	»	2	36	2	18	32	9	60	24	79	4	7	90	8	1	372
VI. — Tissus	»	2	49	»	30	41	3	107	45	119	1	9	70	18	»	495
VII. — concernant le règne animal	»	2	96	1	40	59	8	87	37	196	4	13	117	10	1	671
VIII. — concernant le règne végétal	»	»	25	1	6	11	2	16	3	27	»	3	17	3	»	115
IX. — Produits chimiques	»	1	29	1	18	25	1	59	25	111	1	7	70	5	»	353
X. Professions à intoxication saturnine	»	»	43	2	20	27	8	49	11	89	1	12	32	2	»	296
XI. Transports	»	7	56	»	57	41	15	76	41	201	2	21	123	13	»	655
XII. Alimentation	»	3	84	1	40	54	13	82	20	137	3	11	205	7	1	661
XIII. Professions commerciales sédentaires	«	3	160	2	89	152	38	180	51	335	5	43	125	16	3	1204
XIV. — libérales	»	2	60	3	58	52	33	83	61	182	5	44	88	9	1	788
XV. Métiers de la rue et de la route	3	34	187	2	53	67	23	203	89	190	11	30	159	18	1	1072
Sans profession	49	92	177	4	30	65	16	257	261	196	18	25	104	48	1	1353
Totaux	54	164	1263	26	543	760	189	1530	748	2269	61	267	1444	175	10	9503

environ des aliénés entrés depuis janvier 1900 jusqu'en janvier 1907 exclusivement. Nous avons rapproché les chiffres totaux des chiffres des travailleurs par catégories de professions fournis par les résultats statistiques du recensement de 1891. Cela nous a permis des comparaisons entre les diverses catégories et un pourcentage approximatif des risques professionnels concernant l'aliénation mentale.

B

INDUSTRIES ET PROFESSIONS	NOMBRE des aliénés	POPULATION	POURCENTAGE
Industries agricoles	205	4.080	5 p. 100
— extractives	12	332	3,7 p. 100
— Pierre, chaux, sable	492	24.012	2 p. 100
— Métaux	885	177.088	0,75 p. 100
— Bois	372	76.613	0,46 p. 100
— Tissus	495	63.816	0,77 p. 100
— concernant le règne animal	671	57.891	1,16 p. 100
— concernant le règne végétal	115	13.235	0,87 p. 100
— Produits chimiques	353	31.192	1,12 p. 100
— à intoxication saturnine	296	42.028	0,7 p. 100
Transports	655	81.946	0,79 p. 100
Alimentation	661	77.298	0,85 p. 100
Professions commerciales sédentaires	1.204	118.296	4,5 p. 100
— libérales	788	76.781	1,2 p. 100
Métiers de la rue et de la route	1.072	37.398	2,88 p. 100
Sans profession	1.353	29.720	4,55 p. 100

IV

Interprétation des résultats statistiques.

Afin que l'on puisse mieux suivre nos déductions, il est nécessaire que nous indiquions d'une manière plus détaillée que par nos chiffres romains quelles sont les professions que nous avons fait rentrer dans chaque catégorie.

I. *Industries agricoles.* — Cette catégorie comprend : les cultivateurs, les jardiniers, les rabatteurs, les vignerons, les fleuristes.

II. *Industries extractives* : les carriers, les plâtriers, pas de mineurs dans le département de la Seine.

III. *Pierre, chaux, sable* : Briquetiers, cimentiers, entrepreneurs, fumistes, graveurs, lapidaires, maçons, marbriers,

modeleurs, mouleurs, nacriers, paveurs, rémouleurs, tailleurs de pierres, terrassiers.

IV. *Métaux* : Ajusteurs, apprêteurs, armuriers, argenteurs, chaudronniers, ciseleurs, couteliers, mécaniciens de précision, découpeurs, doreurs, électriciens, émailleurs, étameurs, ferblantiers, fondeurs, forgerons, frappeurs, galvanisateurs, horlogers, lampistes, mécaniciens de machines, monteurs, opticiens, orfèvres, ornemanistes, ouvriers en métaux, quincailliers, repousseurs, serruriers, tôliers, zingueurs.

V. *Bois* : Chaisiers, charbonniers, charpentiers, ébénistes, emballeurs, encadreurs, flotteurs, menuisiers, parquetiers, tabletiers, tonneliers, treillageurs, vanniers.

VI. *Tissus* : Boutonniers, brodeurs, chapeliers (pourraient figurer aussi avec industries chimiques), corsetiers, cordiers, fourreurs (*id.*, que pour les chapeliers), merciers, passementiers, tapissiers, tailleurs, tisserands, voiliers.

VII. *Industries concernant le règne animal* : Bouchers, bourreliers, brossiers, baleiniers, charcutiers, coiffeurs, cordonniers, corroyeurs, bouchers des abattoirs, gainiers, jockeys, marchands de chiens, maréchaux-ferrants, matelassiers, mégissiers, selliers, tanneurs, tripiers, fossoyeurs.

VIII. *Industries concernant le règne végétal* : Boulangers, caoutchoutiers, grainetiers, herboristes.

IX. *Produits chimiques* : Blanchisseurs, cartonniers, chimistes, papetiers, raffineurs, relieurs, teinturiers, vernisseurs.

X. *Intoxications saturnines* : Estampeurs, faïenciers, fontainiers, imprimeurs, miroitiers, peintres en bâtiment, plombiers, potiers, typographes, verriers [1].

XI. *Transports* : Camionneurs, charretiers, chauffeurs, cochers, colporteurs, courtiers, commissionnaires, débardeurs, employés de chemins de fer, employés des postes, employés des omnibus, facteurs, gardes-barrières, mariniers, représentants de commerce, voyageurs.

XII. *Alimentation* : Brasseurs, confiseurs, cuisiniers, crémiers, épiciers, fruitiers, garçons de café, hôteliers, maîtres-d'hôtel, marchands des quatre-saisons, marchands de vins, rôtisseurs, sommeliers.

1. Les professions à intoxication saturnine sont au nombre de 36.

XIII. *Professions commerciales et sédentaires* : Agents d'affaires, brocanteurs, comptables, concierges, domestiques, employés divers, frotteurs, garçons de bureau, garçons de café, garçons de bains, garçons de magasin, garçons de recettes, gérants, infirmiers, libraires, industries de la musique, marchands, modèles, négociants, rentiers.

XIV. *Professions libérales* : Architectes, avocats, accordeurs, acteurs, clercs d'avoués, dentistes, dessinateurs, étudiants, hommes de lettres, interprètes, instituteurs, ingénieurs, journalistes, masseurs, médecins, militaires, musiciens, orthopédistes, peintres, photographes, prêtres, professeurs, pharmaciens, pédicures, sculpteurs, vétérinaires.

XV. *Métiers de la rue et de la route* : Afficheurs, balayeurs, bookmakers, camelots, cantonniers, chiffonniers, chanteurs ambulants, douaniers, égoutiers, forains, gardiens de la paix, journaliers, vidangeurs.

Un très grand nombre de professions sont indiquées dans ce classement. Mais il convient de remarquer que beaucoup de professions de la grande industrie (mines, hauts-fourneaux, etc.) ne sont pas représentées par suite de ce fait que nous nous trouvons dans le département de la Seine. De plus, comme tous les classements, celui-ci est arbitraire, et nous avons dû, bon gré mal gré, faire entrer dans certaines catégories des professions qui n'y touchent que de loin. Mais, si nous avions adopté une autre classification, par exemple avec une catégorie, bâtiment; une, textile; une petite et grande métallurgie, etc., nous eussions dû multiplier les catégories, ce qui eût nui à la clarté de ce travail, ou y faire figurer avec le même arbitraire un certain nombre de professions difficilement classables.

Ceci, pour montrer que nous connaissons les défauts de notre classification.

A prendre les chiffres de la statistique en eux-mêmes, il en ressortirait que, par rapport au chiffre de la population parisienne ou du département de la Seine, les professions agricoles (1), — les professions de plein air réputées les plus salubres, — seraient celles qui fourniraient la morbidité mentale

la plus élevée, 5 p. 100 des cas, alors que les industries des produits chimiques n'en donnent que 1,12 p. 100. De même, les industries extractives[1] donnent le pourcentage élevé de 3,7 p. 100!

A ces faits paradoxaux correspondent des explications naturelles qu'il importe de connaître. A Paris, les jardiniers sont relativement peu nombreux, excepté à l'ouest de la ville : Vaugirard, Auteuil, Passy. Leur morbidité mentale est très peu élevée : ils ont une profession salubre, habitent des arrondissements hygiéniques et souffrent beaucoup moins des privations et de la misère que la plupart des autres corporations.

Au contraire, dans le département de la Seine, en dehors de Paris, ils sont nombreux; leur nombre exact n'a malheureusement pas été calculé[2].

Toutefois, leur coefficient dans les asiles n'est pas très élevé. La plus grande partie des agriculteurs internés à l'asile de Villejuif venait directement de province. Certains sont venus à Paris parce qu'ils se trouvaient au début de l'évolution de leur maladie mentale. Les uns, persécutés, fuyaient leur domicile provincial, croyant se soustraire à leurs persécuteurs; d'autres, P. G., maniaques, étaient poussés vers la grande ville par le besoin incessant de déplacement, leur instabilité, leurs idées de grandeur, etc.

D'autres (affaiblis, déments) avaient perdu en province le moyen de subvenir à leurs besoins et étaient venus chercher refuge auprès de leurs enfants, domiciliés à Paris. Parfois même, des familles, et même des maires, expédient clandestinement à Paris des vieillards déments pour essayer d'éviter de remplir vis-à-vis d'eux leurs devoirs d'assistance. Nous avons vu le cas pour un aphasique.

La capitale émet un rayonnement éblouissant qui attire les dégénérés, les débiles, comme le miroir attire les alouettes, comme la lampe appelle les insectes nocturnes. Ils y viennent, pensant y trouver profit, et, ce qui les attend, c'est la misère, l'effarement des choses bruyantes et inaccoutumées, l'alcoolisme qui distrait leur oisiveté forcée. Le déracinement produit

1. Nous rappelons qu'il n'y a pas de mineurs dans nos statistiques.
2. Les statistiques du recensement de 1891 ne sont détaillées que pour Paris.

aussi son œuvre sur ces organismes congénitalement tarés et les précipite dans la voie des psychoses dégénératives. Toute cette évolution est bien mise en évidence par le tableau suivant :

C

LIEU D'ORIGINE	NOMBRE DE MALADES.	
Paris	3	Sur 205 aliénés de profession agricole.
Département de la Seine (Paris excepté)	29	
Province	161	
Inconnu	12	

Pour Paris seul, la statistique se trouve donc notablement meilleure.

Les carriers habitant Paris sont en très petit nombre. La plupart habitent hors Paris, spécialement l'arrondissement de Saint-Denis. Sur les 12 malades dont nous avons pu retrouver l'origine, 1 était originaire de Paris, 4 du département de la Seine, 6 de province; 1 n'a pu indiquer son lieu d'origine.

A la fin de notre tableau, nous trouvons un pourcentage élevé de : « sans profession » (XV). Nous avons déjà dit que le nombre des « sans profession » internés n'avait aucun rapport avec la réalité ; il est énormément grossi par le procédé imparfait dont on se sert pour remplir au dossier du livre de la loi la case vide attribuée au mot : Profession. D'autre part, la statistique du recensement laisse s'échapper à travers ses mailles un grand nombre d'inoccupés, population errante sans domicile et sans stabilité, vagabonds de tous les genres qui ne restent pas inactifs, mais bricolent de-ci de-là, déchargeant des malles, hommes de peine aux Halles, camelots furtifs. Les « sans profession » que signale le recensement sont donc peu nombreux.

Les gens occupés à des métiers de la rue et de la route (XIV), forts de la Halle, cantonniers, etc., voient aussi leur morbidité mentale exagérée du fait de leur instabilité habituelle. Il faut remarquer que ces métiers sont parmi les plus simples à pratiquer et se trouvent souvent le seul mode de gagner leur vie pour les esprits faibles congénitalement ou affaiblis. Les psy-

choses congénitales et de dégénérescence (imbécillité, débilité, etc.) prédominent dans les catégories de professions concernant la pierre, la chaux, le sable (III), dans celles concernant le règne animal (VII) et les professions sédentaires (XIII), les métaux (IV), les tissus (VI), les produits chimiques (IX), les transports (XI). Ces sept catégories paraissent celles qui, après les groupes XV (industries de la route) et S. P. ont attiré le plus de non-valeurs ou de médiocres valeurs.

Ici on serait peut-être bien plutôt en droit de conclure que la psychose congénitale a déterminé l'entrée dans la profession, et non pas que la profession a exercé une influence sur les travailleurs.

Il est excessivement difficile de préciser la part du métier dans l'étiologie des psychoses congénitales et dégénératives, et il ne faut pas oublier que le médecin qui vit au milieu des malades en général, et que l'aliéniste, en particulier, qui fréquente journellement les plus tristes échantillons de l'humanité, s'habituent à rechercher les signes de morbidité physique ou psychique, si bien que, malgré eux, ils ont une tendance à voir un peu partout des malades. Cette tendance que notre génial Molière a si malicieusement indiquée, ne peut être corrigée que par la précision des chiffres.

Voici un tableau relatif à la proportion des psychoses congénitales et de la population totale par professions.

D

GROUPEMENT professionnel.	NOMBRE des congénitaux.	POPULATION totale.	POURCENTAGE
III.	80	24.012	0,34 p. 100
IV.	114	177.088	0,068 p. 100
V.	38	76.613	0,049 p. 100
VI.	51	63.816	0,079 p. 100
VII.	98	57.891	0,19 p. 100
VIII.	25	13.235	0,18 p. 100
IX.	30	31.192	0,096 p. 100
X.	43	42.028	0,10 p. 100
XI.	63	81.946	0,076 p. 100
XII.	87	77.298	0,11 p. 100
XIII.	163	118.296	0,13 p. 100
XIV.	63	76.781	0,081 p. 100

En voici un autre qui donne le rapport des psychoses à prédisposition héréditaire dégénérative évidente (épilepsie, dégénérescence, démence précoce) à la population totale du groupement professionnel.

E

GROUPEMENT professionnel.	NOMBRE des prédisposés.	POPULATION totale.	POURCENTAGE
III.	15	24.012	0,062 p. 100
IV.	34	177.000	0,019 p. 100
V.	13	76.613	0,017 p. 100
VI.	10	63.816	0,015 p. 100
VII.	18	57.891	0,031 p. 100
VIII.	4	13.235	0,030 p. 100
IX.	9	31.192	0,028 p. 100
X.	15	42.028	6,035 p. 100
XI.	23	81.946	0,028 p. 100
XII.	15	77.298	0,019 p. 100
XIII.	50	118.296	0,042 p. 100
XIV.	52	76.781	0,067 p. 100

Ces deux tableaux justifient ce qui vient d'être dit plus haut relativement aux groupes professionnels. Mais il serait nécessaire de savoir si ces proportions, qui sont *relativement faibles*, ne *sont pas en réalité fortes*, c'est-à-dire, si les chiffres indiqués dans notre statistique dépassent ou demeurent au-dessus de ceux qui seraient fournis par des statistiques semblables faites en d'autres points de la France et dans les pays voisins.

Voici maintenant deux groupes de psychoses : les psychoses dites d'involution (affaiblissement intellectuel, démence sénile et organique) et les psychoses dites fonctionnelles (manie, mélancolie, délire de la persécution). Nous devons faire de nouveau observer que les vieux ouvriers auxquels leurs cheveux blancs ont fermé l'entrée des usines et des ateliers, sont régulièrement condamnés par la loi capitaliste, par le travail forcé au service de l'industriel internationaliste, à devenir invalides, ou mieux infirmes du travail, par *mutilation cérébrale*, suivant la très pittoresque et heureuse expression de l'un de nous. La préoccupation perpétuelle d'un lendemain jamais

assuré, la naissance et la maladie des enfants, la grossesse, l'accouchement et ses suites pour la femme, autant de cruels soucis et de catastrophes qui jalonnent la vie du travailleur sans espoir, l'absence d'assurances de retraites ouvrières acculent les sans-travail involontaires : les ouvriers âgés, à une légitime mélancolie et à la folie *ab miseria*. Nul doute que ces causes jointes aux intoxications, aux infections, à l'alcoolisme interprété comme nous l'avons dit précédemment, ne soient toutes à la charge morale des exploiteurs et ne doivent retomber justement un jour à leur charge matérielle.

F

GROUPEMENT professionnel.	AFFAIBLIS (nombre).	POPULATION totale.	POURCENTAGE
III.	126	24.012	0,51 p. 100
IV.	216	177.088	0,12 p. 100
V.	92	76.613	0,12 p. 100
VI.	170	63.816	0,26 p. 100
VII.	134	57.891	0,23 p. 100
VIII.	21	13.235	0,16 p. 100
IX.	89	31.192	0,28 p. 100
X.	62	42.028	0,14 p. 100
XI.	130	81.946	0,16 p. 100
XII.	109	77.298	0,14 p. 100
XIII.	247	118.296	0,80 p. 100
XIV.	153	76.781	0,19 p. 100

G

GROUPEMENT professionnel.	NOMBRE DES PSYCHOSES fonctionnelles.	POPULATION totale.	POURCENTAGE
III.	78	24.012	0,32 p. 100
IV.	122	177.088	0,069 p. 100
V.	59	76.613	0,077 p. 100
VI.	74	63.816	0,11 p. 100
VII.	107	57.891	0,18 p. 100
VIII.	19	13.235	0,14 p. 100
IX.	44	31.192	0,14 p. 100
X.	55	42.028	0,13 p. 100
XI.	113	81.946	0,13 p. 100
XII.	107	77.298	0,14 p. 100
XIII.	279	118.296	0,23 p. 100
XIV.	143	76.781	0,18 p. 100

Les maladies para-syphilitiques : tabes et surtout paralysie générale se présentent avec une proportion relativement très considérable, ainsi qu'on pourra en juger par le tableau suivant. Notons ce fait que les professions libérales n'en fournissent pas le plus grand nombre, ni absolument ni relativement, ainsi qu'on peut le voir dans les tableaux A et H. Les ouvriers ne peuvent soigner leur syphilis, c'est entendu, mais il y a bien des intellectuels qui la traitent mal ou peu, et d'autre part le *surmenage* physique autant et plus peut-être est au nombre des causes de la paralysie générale, cela est reconnu par tous les syphiligraphes. Il s'agit seulement de savoir si le surmenage ne peut pas prendre une part prépondérante dans l'étiologie de la paralysie générale et reléguer la syphilis au second plan. On pourrait interpréter ainsi le tableau H puisque les professions des groupes III, VII, IX, XIII, pour ne citer que celles-là, manuelles et chimiques, donnent le plus fort pourcentage.

H

GROUPEMENT professionnel.	PARALYSIE GÉNÉRALE ET TABES (Nombre).	POPULATION totale.	POURCENTAGE
—	—	—	—
III.	106	24.012	0,48 p. 100
IV.	281	177.088	0,16 p. 100
V.	80	76.613	0,14 p. 100
VI.	119	63.816	0,18 p. 100
VII.	197	57.891	0,34 p. 100
VIII.	27	13.235	0,20 p. 100
IX.	111	31.192	0,35 p. 100
X.	89	42.028	0,21 p. 100
XI.	201	81.946	0,24 p. 100
XII.	138	77.298	0,17 p. 100
XIII.	338	118.296	0,28 p. 100
XIV.	183	76.781	0,23 p. 100

La question de l'alcoolisme étant déjà connue et notre interprétation ayant été donnée au début de ce travail, nous n'y ajouterons rien et nous nous bornerons à donner le tableau ci-dessous :

I

GROUPEMENT professionnel.	ALCOOLISME (Nombre).	POPULATION totale.	POURCENTAGE
III.	87	24.012	0,26 p. 100
IV.	118	177.388	0,066 p. 100
V.	90	76.610	0,11 p. 100
VI.	70	63.816	0,10 p. 100
VII.	117	57.891	0,22 p. 100
VIII.	17	13.235	0,12 p. 100
IX.	70	31.192	0,22 p. 100
X.	52	42.028	0,076 p. 100
XI.	125	81.946	0,15 p. 100
XII.	205	77.298	0,26 p. 100
XIII.	123	118.296	0,10 p. 100
XIV.	88	76.781	0,11 p. 100

En prenant dans ces tableaux les catégories dont nous avons souligné les pourcentages les plus élevés, nous pouvons établir le petit tableau J qui résume, en quelque sorte, les données principales de notre statistique.

J

CONGÉNITAUX	PRÉDISPOSÉS	AFFAIBLIS	PSYCHOPATHES	PARA-SYPHILITIQUES	ALCOOLIQUES
III	III	III	III	III	III
»	»	VI	»	»	»
VII	»	VII	VII	VII	VII
VIII	»	»	»	»	»
»	»	IX	»	IX	IX
X	»	»	»	»	»
XII	»	»	»	»	XII
XIII	XIII	XIII	XIII	XIII	»
»	XIV	»	XIV	»	»

Ce qui nous amène à conclure que les professions qui sont le plus exposées à la folie sont celles englobant les industries de la pierre (III), des tissus (VI), des métiers ayant trait au règne animal (VII), au règne végétal (VIII), aux intoxications saturnines (X), aux produits chimiques (IX), à l'alimentation (XII), aux professions commerciales et sédentaires (XIII) et aux carrières libérales (XIV).

A remarquer la prédominance du groupe III, suivi de près par les groupes VII et XIII.

Si l'on veut établir un pourcentage général, on aura enfin le dernier tableau.

K

GROUPES professionnels	CONGÉNITAUX	PRÉDISPOSÉS	AFFAIBLIS	PSYCHOSES fonctionnelles	PARALYSIE générale TABES	ALCOOL	TOTAL
	p. 100.	p. 100	p. 100	p. 100	p. 100	p. 100	p. 100
III	0,34	0,062	0,51	0,32	0,48	0,26	1,972
IV	0,068	0,019	0,12	0,069	0,16	0,066	0,51
V	0,049	0,017	0,12	0,077	0,14	0,11	0,51
VI	0,079	0,015	0,26	0,11	0,18	0,10	0,74
VII	0,19	0,031	0,23	0,18	0,34	0,22	1,19
VIII	0,18	0,030	0,16	0,14	0,20	0,12	0,83
IX	0,096	0,028	0,28	0,14	0,35	0,22	1,11
X	0,10	0,035	0,14	0,13	0,21	0,076	0,69
XI	0,076	0,028	0,16	0,13	0,24	0,15	0,78
XII	0,11	0,019	0,14	0,14	0,17	0,26	0,84
XIII	0,13	0,042	0,20	0,23	0,28	0,10	0,98
XIV	0,081	0,067	0,19	0,18	0,23	0,11	0,85

V

Conclusions. — La débilité mentale, la manie, la mélancolie, l'affaiblissement intellectuel, la para-syphilis et le délire éthylique sont les maladies mentales les plus fréquentes chez les travailleurs.

Certaines maladies mentales semblent commander le choix de la profession : III-VII (affections héréditaires) plutôt qu'elles ne semblent en résulter. Au contraire, l'alcoolisme, la para-syphilis, la mélancolie paraissent reconnaître dans leur étiologie une cause professionnelle : XIII, IX.

Relativement à l'alcoolisme, pour lequel une statistique générale a été établie pour tous les asiles de France, on peut dire que la proportion est très forte.

Comparativement (tableau K), on peut affirmer que la para-syphilis frappe aussi très durement les travailleurs. Puis viennent les psychoses fonctionnelles et par affaiblissement que nous attribuons à l'usure de la vie, à la lutte, et par suite à la profession, et dont le pourcentage est relativement très considérable.

Les faits suivants achèvent de démontrer l'influence du genre de vie, de la vie industrielle, du surmenage professionnel et de la misère sur l'apparition des maladies mentales.

Les asiles publics de la *Seine* (pauvres) donnaient pour les moyennes décennales [1] :

En 1864. . . . . 245 aliénés pour 100.000 habitants.
En 1874. . . . . 304 aliénés — 100.000 —

alors que pour la *France* les moyennes décennales étaient :

En 1864. . . . . de 71,7 pour 100.000 habitants.
En 1874. . . . . de 89,7 — 100.000 habitants.

Au contraire, pour les classes riches dont les malades sont

1. Ces chiffres sont tirés des documents officiels sur la statistique des asiles publics d'aliénés, en France.

soignés dans les maisons de santé privées, et dans le dénombrement desquels il y a beaucoup d'étrangers, on trouve, pour *toute la France* :

En 1874	537 hommes	757 femmes
Dont.	293 —	312 —

reviennent à la Seine, soit : 611 sur 1.291.

D'où il ressort que malgré la syphilis et la para-syphilis, malgré l'éthylisme, malgré la dégénérescence héréditaire, l'homme riche supporte évidemment mieux la vie que celui qui est obligé de travailler pour la gagner. Ce qui répond d'ailleurs à toutes les données de la pathologie générale [1].

Discussion

M. le Dr Schneider. — Je ne veux retenir que quelques minutes l'attention de la Société à propos de l'un des points de l'intéressante communication qui vient de nous être faite par M. le Dr Martial, sur les rapports de l'aliénation mentale et des professions.

Notre collègue nous a rappelé que MM. les Drs Geoffroy et Duhring Pacha avaient parlé de la rareté de la paralysie générale parmi les Arabes et les Ottomans, malgré la fréquence de la syphilis chez ces peuples.

Je puis affirmer le même fait pour les Arabes de Tunisie et les Musulmans de Perse.

Pendant la campagne de Tunisie de 1881 à 1883, j'avais déjà été frappé de n'avoir, pour ainsi dire, pas vu de cas de maladies nerveuses, et, notamment, de paralysie générale chez les Arabes, malgré qu'ils fussent si souvent porteurs de syphilis ; mais je ne veux pas m'arrêter à ce peuple que je ne connus que pendant la campagne, c'est-à-dire trop peu de temps et d'une façon trop peu stable pour conclure, laissant à mes camarades résidant en Tunisie le soin de revenir, s'il y a lieu, sur ce sujet.

Je suis, au contraire, très documenté sur la pathologie des Persans, chez lesquels j'ai vécu et pratiqué pendant quatorze années.

La syphilis est excessivement fréquente, pour ne pas dire géné-

1. Dans une prochaine publication, nous compléterons ce travail, en y ajoutant, notamment. les principales indications résultant de la bibliographie que l'un de nous a réunie.

rale, en Perse. Cela tient d'abord à ce qu'elle est mal ou pas soignée, mais surtout à ce qu'il n'existe, en ce pays, aucune mesure de police sanitaire contre les maladies vénériennes.

En effet, chez ce peuple musulman, il ne peut pas être question d'examiner une femme, même si c'est une courtisane. Bien plus, il est inconvenant *de parler de la femme*, et on n'a jamais pu faire un recensement exact de la population, faute de renseignements sur le nombre et le nom des femmes appartenant aux diverses familles.

Il s'ensuit, au point de vue qui nous intéresse, qu'il n'y a actuellement aucun moyen d'enrayer les progrès de la syphilis.

Or, malgré la prépondérance de cette affection, il n'y a, à peu près, pas de maladies cérébro-spinales spécialisées, ni de paralysie générale. C'est, en effet, par quelques unités à peine que se chiffrent les cas d'ataxie, d'amyotrophie, de sclérose en plaques, de paralysie générale, que j'ai observés pendant quatorze années de pratique intense à Téhéran.

A quoi cela tient-il donc?

D'abord, je pense que la syphilis est moins grave, chez des gens en quelque sorte vaccinés par l'hérédité plus ou moins immédiate.

De plus, quoique je sois absolument de l'avis de mon vénéré maître, M. le professeur Fournier, sur l'existence, à peu près constante, d'antécédents syphilitiques, chez les paralytiques généraux, j'estime cependant, en me basant sur ma longue expérience des pays orientaux, que la syphilis ne suffit pas, à elle seule, à créer la paralysie générale; car, dans le cas contraire, pourquoi cette maladie serait-elle à peu près inconnue en Perse, où la syphilis est si répandue?

Je crois que, comme M. le Dr Martial nous l'a dit tout à l'heure, il faut, pour produire la paralysie générale, d'abord la syphilis, puis d'autres facteurs, et que ces facteurs sont l'alcoolisme, l'excès de travail cérébral, l'excitation spéciale de la vie intensive de notre civilisation moderne, etc.

Or, jusqu'à la génération présente, il n'y avait pas, à proprement parler, d'alcoolisme en Perse, du moins chez les musulmans. Le peuple y était sobre, observateur consciencieux du Coran, et ne buvait aucune boisson fermentée. Il n'en est, malheureusement, pas tout à fait de même dans la génération actuelle, du moins à Téhéran. Aussi dois-je faire des réserves pour l'avenir au sujet des maladies nerveuses.

D'autre part, le Persan n'a pas de surmenage intellectuel. Son instruction, dans son pays, n'est pas développée comme celle d'un Européen, dans les différentes classes de la société. Quelques jeunes gens élevés en Europe ont reçu, il est vrai, une brillante éducation, mais la généralité ne se livre pas à des occupations exigeant un grand travail cérébral.

Enfin, la vie n'a pas le degré intensif que l'on rencontre dans nos pays ultra-civilisés.

On n'y voit jamais, en effet, l'excitation, l'hypertension nerveuse si fréquente chez nous, où la lutte pour la vie et les besoins modernes sont poussés au plus haut point.

Je pense donc être en droit de dire, en me basant sur ce que j'ai observé en Perse, que la paralysie générale est due à la syphilis comme cause prédisposante essentielle, mais qu'il lui faut, comme causes adjuvantes ou déterminantes, en quelque sorte nécessaires, divers autres facteurs, tels que l'alcoolisme, le surmenage cérébral, la vie intensive, etc.

La preuve en est, à mon avis, que, quand ces facteurs viennent à manquer, comme dans les pays orientaux, et spécialement musulmans, on n'observe pas la paralysie générale, ni certaines autres maladies cérébro-spinales, malgré la très grande fréquence, ou même la généralisation de la syphilis.

A l'appui de la même thèse, mais dans un sens contraire, j'ajouterai que, dans ma pratique militaire, notamment au ministère de la Guerre, auquel j'ai appartenu pendant plusieurs années, j'ai surtout observé la paralysie générale chez des officiers, sans doute anciens syhilitiques, mais qui, appartenant à des armes savantes, s'étaient livrés à un véritable surmenage cérébral, exigé par leurs fonctions très absorbantes.

Je dirai même que j'ai surtout vu la paralysie générale chez des officiers, qui croyaient corriger les inconvénients d'une vie de bureau très surchargée, en se livrant chaque jour, d'une façon intensive, et dans le moins de temps possible, à un excès de travail physique, tel que l'équitation ou l'escrime, sport qui tient l'esprit en éveil et exige une véritable tension nerveuse.

Ils brûlaient ainsi, en quelque sorte, la chandelle par les deux bouts, et arrivaient rapidement à la faillite cérébrale, à laquelle ils auraient peut-être échappé pendant longtemps, et même complètement, malgré leurs antécédents syphilitiques, s'ils n'avaient pas joint à cette cause prédisposante, de nouveaux facteurs déterminants.

M. le Dr Chassevant. — Je demanderai à M. le Dr Martial de bien vouloir nous dire si dans sa statistique il a, pour une même profession, fait une distinction entre les différentes catégories d'ouvriers, les manœuvres, les contre-maîtres, etc...

M. le Dr R. Martial. — Nous avons fait une distinction entre les ouvriers employés au bureau et ceux employés à l'atelier ou sur le chantier.

M. le Dr Chassevant. — Mais a-t-il été fait une distinction chez ces derniers entre ceux qui ne sont que des manœuvres et ceux qui ont un plus grand travail cérébral à fournir comme les contremaîtres? M. le Dr Schneider vient de nous montrer que, parmi les

officiers qui ont un travail intellectuel plus intense à fournir, la paralysie générale est plus fréquente, s'il y a prédisposition. Il serait intéressant de savoir si, chez les ouvriers, qui dépensent plus de matière grise, la fréquence de la paralysie générale est également plus grande.

M. le Dr R. Martial. — Non, nous n'avons pu faire pareille distinction, elle ne figurait pas sur le registre d'inscription des aliénés.

M. le Dr Chassevant. — M. le Dr Martial pense que l'on rencontre plus, toute proportion gardée, de paralytiques généraux chez l'aliéné pauvre que chez l'aliéné riche. Je ne saurais partager cette manière de voir. Le riche est plus prédisposé à la paralysie générale en raison de son activité cérébrale plus grande.

M. le Dr R. Martial. — Je n'ai émis cette hypothèse que sous toute réserve. Nous n'avons pas de statistique suffisante des fortunes, il faut attendre celle que nous donnera l'impôt sur le revenu.

M. le Dr Chassevant. — C'est une raison. Mais il y en a une autre. On ne connaît pas bien le nombre des aliénés riches. Souvent on ne les interne pas. On n'a recours à ce moyen que s'ils sont réellement dangereux. Si leur famille a les ressources suffisantes, fréquemment on se contente de les interner à domicile en leur donnant un garde du corps. D'autres fois, on les interne à l'étranger afin d'éloigner autant que possible de la vue leur présence attristante. Et on les exportera ainsi de plus en plus, surtout si la nouvelle loi sur la responsabilité médicale relativement à l'internement des aliénés est votée.

M. le Président. — La question reste inscrite à l'ordre du jour.

Dans cette séance, a été nommé :

Membre titulaire

M. Marchi, architecte, présenté par MM. Puech et Chabal.

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

BULLETIN

LES DIFFICULTÉS BUDGÉTAIRES DE L'HYGIÈNE MILITAIRE

Par M. le Dr FRANCIS TANEUR.

L'hygiène, science essentiellement d'application, ne vaut que par ses applications mêmes; celles-ci ne vont pas, la plupart du temps, sans frais considérables; aussi, cette question pécuniaire inéluctable, souvent difficile à régler, apporte des retards, sinon des empêchements, à la réalisation des projets conçus pour améliorer l'état sanitaire des collectivités.

Certes, en premier lieu, il convient de formuler très exactement les principes sur lesquels doivent reposer les modifications à apporter aux différents éléments qui constituent la santé de l'individu, la salubrité des localités et la défense prophylactique des agglomérations. C'est là l'hygiène théorique, actuellement si touffue, qui a été élaborée à l'aide de l'expérimentation et des diverses données scientifiques.

Il faut ensuite faire entrer dans le domaine de la réalité les résultats de l'étude et de l'observation. Il faut assurer un rendement pratique aux travaux de cabinet et de laboratoire. Après la supputation des dépenses, intervient l'examen des voies et moyens pour trouver les fonds nécessaires.

Les sommes d'argent, en général considérables quand il

s'agit de l'hygiène collective, ne peuvent être attribuées que par les pouvoirs chargés de gérer les finances de l'Etat, du département ou de la commune.

Pour atteindre ce but dans les meilleures conditions, les détenteurs de la fortune publique doivent être imbus de la nécessité absolue des réformes hygiéniques, imposées par la loi ou réclamées par les circonstances; sinon, des discussions oiseuses feront constamment différer les solutions favorables.

L'exemple des atermoiements apportés à l'application de la loi de 1902 sur la protection de la santé publique ne montre que trop combien est impuissante la législation contre l'inertie des intéressés, quand il s'agit d'engager des dépenses.

Le Parlement a édicté plus ou moins péniblement un formulaire des règles de l'hygiène urbaine. Après ce labeur tant de fois ralenti, les départements et les municipalités prennent peu souci des rappels ministériels, qui les mettent en demeure d'entrer dans la voie de l'application des prescriptions légales. On est alors en droit de se demander si l'on a partout une éducation hygiénique suffisante pour apprécier les bienfaits d'une telle loi, mise en échec sans même paraître redouter les conséquences néfastes d'une telle attitude.

L'hygiène publique ne s'impose pas encore comme une nécessité; ses sanctions sont différées sous prétexte de ressources insuffisantes, alors que des crédits sont largement alloués à des dépenses de moindre urgence.

Il en est malheureusement de même en hygiène militaire, dans un milieu où la limitation du champ d'action, la facilité de la réglementation, la colossale ampleur du budget de la Guerre sembleraient au contraire devoir créer les conditions les plus favorables pour arriver à un heureux résultat.

Mais la répartition budgétaire est d'une inégalité disproportionnée entre les deux parties constituantes de l'armée; à la première, la partie combattante, certes essentielle, rien n'est ménagé, avec juste raison, pour ne pas laisser en souffrance tout ce qui concerne la défense nationale; il y a là une fibre patriotique à laquelle le Parlement est toujours sensible. Par contre, la partie administrative, chargée de faire subsister la troupe en guerre comme en paix, n'a jamais pu obtenir, en ce qui concerne la santé du soldat, ce qui semblait revenir à cet important chapitre. L'hygiène est très chichement dotée; cependant, pour que les troupes arrivent en bonne forme sur le champ de bataille, il faut qu'elles aient trouvé dans leurs garnisons les moyens d'éviter les déchets préalables par maladie.

Il faut avouer que le Service de santé de l'armée se débat dans les limites de ressources absolument insuffisantes pour la conservation des effectifs, qui est son but. A l'infirmerie, à l'hôpital, tout est mesuré avec une parcimonie outrancière, sans possibilité d'entrevoir un confortable purement hygiénique. A la caserne, la prophylaxie reste en souffrance, dès qu'une dépense s'impose au delà d'un minimum ridiculement exagéré.

L'hygiène hospitalière a fourni des exemples désastreux et récents de cette lésinerie dans un des grands établissements sanitaires du Gouvernement militaire de Paris. A un moment donné, par suite de l'encombrement causé par la grippe cet hiver, le linge de lit a fait défaut, d'où malpropreté, insuffisance d'échange, observations lors d'une visite inopinée et retentissement sur le haut personnel.

Ce fait de détail peut sans doute se reporter sur maints objets de première nécessité, concourant aussi bien à l'hygiène qu'au confort des salles de malades, et permet de se demander si les prévisions de matériel ont été suffisamment calculées en vue d'épidémies toujours possibles. Il est à craindre que les demandes soit semestrielles, soit d'urgence, ne puissent pas toujours recevoir complète satisfaction, à cause de la pénurie des approvisionnements des Magasins centraux du Service de santé. Ceux-ci se trouvent eux-mêmes dans une situation critique et inexplicable : ils ont peu ou pas de réserve et fournissent au jour le jour; ils reçoivent les demandes et les réclamations des parties prenantes; ils reçoivent l'ordre d'expédier; mais ils ne reçoivent pas les crédits nécessaires, non seulement pour les dépenses courantes, mais encore pour le règlement des comptes des fournisseurs qui, devant ces retards, se soucient peu de faire face aux engagements des adjudications. Ici, la question d'argent met en péril le bon fonctionnement du Service de santé. Si une étuve, si des appareils de désinfection, etc., ne peuvent pas être envoyés à temps dans les garnisons, l'hygiène elle-même reste en souffrance dans les casernements.

Les difficultés de l'hygiène hospitalière sont encore augmentées par l'insuffisance du personnel subalterne sanitaire, tant troupe que gradés et rengagés; ceux-ci servent cependant de moniteurs, avec le service à court terme, pour l'application des prescriptions concernant aussi bien l'hygiène des locaux que les soins aux malades. Il convient de donner à ces professionnels sanitaires des situations sortables, permettant d'exiger

d'eux les connaissances et les garanties d'un service correct.

Cette obsession de l'économie a abouti à l'admission dans les hôpitaux militaires de Paris et dans les ambulances de la côte africaine des dames hospitalières, provenant des Sociétés d'assistance militaire. Cette mesure, en dehors du principe de la présence de l'élément féminin auprès du soldat hospitalisé, a soulevé de judicieuses critiques et provoqué d'acerbes polémiques; en tout cas, elle ne saurait être que temporaire, car ce concours volontaire ne peut reposer sur aucun contrat ferme. Un personnel discipliné et éduqué est indispensable dans les hôpitaux de la Guerre ainsi que dans les formations sanitaires de première ligne; à l'arrière, en dehors de la zone des opérations militaires, toutes les bonnes volontés ambulancières trouveront un large emploi, en cas de mobilisation. Mais il ne faut ni déformer, ni dénaturer la position des dames stagiaires : une salle d'hôpital militaire n'est pas un salon; le service y doit être assuré sans afféterie et sans ostentation; il revient à des professionnels de choix et recrutés avec soin. L'urbanité et la courtoisie dépassent le but quand on entend énoncer l'affirmation de la parfaite tenue des salles et de la propreté inaccoutumée des malades coïncidant avec l'apparition de ces précieuses auxiliaires; alors, par l'exagération de leurs défenseurs, ces bonnes fées de l'hygiène nosocomiale sortent de la réalité. Ici encore, l'argent remettrait brutalement tout en place.

Après les subalternes en nombre insuffisant, les chefs de service sont discutés comme utilité et importance, sous prétexte d'économies à réaliser. Alors que, dans la vie régimentaire, les exigences hygiéniques deviennent théoriquement plus impérieuses, alors que les mesures de prophylaxie individuelle et collective réclament une surveillance plus étroite, on voit réduire, depuis deux ans, par retraite anticipée, l'effectif de médecins militaires d'âge et de grade impliquant le maximum de rendement par l'expérience acquise. Si la diminution des cadres s'imposait, il eût semblé plus logique de restreindre les admissions; mais ce procédé n'aurait pas permis de réaliser les quelques centaines de mille francs imposées au passif de la septième Direction. Il devient difficile de concevoir pareille incohérence : de divers côtés on entend clamer l'insuffisance numérique des médecins de l'armée, alors que d'autre part on proteste contre leur trop grand nombre. Le mieux, vont jusqu'à dire certaines personnes, serait de faire l'essai des médecins civils militarisés, si cette nouvelle catégorie de fonctionnaires

médico-militaires doit alléger le budget, sans obérer la statistique !

Une étude comparative du budget du Service de santé et de la statistique de l'armée serait d'un puissant intérêt au point de vue de l'hygiène militaire. Toutefois, sans entrer dans la brutale déduction des chiffres relatifs aux pertes du capital humain sous les drapeaux, on peut assurer que, durant les 25 dernières années, les crédits n'ont guère varié dans la limite des quelques millions piètrement abandonnés au fonctionnement de ce Service, conservateur des vies militaires. Il est vraiment pénible de constater qu'alors qu'il y a près de trente ans le budget alloué au Service de santé s'élevait jusqu'à 14 millions de francs environ, il ne dépasse plus depuis un certain nombre d'années le chiffre tout à fait insuffisant de 8 millions !

Il semblerait qu'une hantise d'économie exagérée ait été immédiatement imposée à la nouvelle Direction du Service de santé au ministère de la Guerre, dès sa création en 1882; il fallait faire à meilleur compte que sous le régime précédent. Cette cristallisation économique a créé de grosses difficultés, par le silence même qui a toujours été gardé sur les charges progressives, à mesure que l'hygiène prenait une plus large place dans la réglementation militaire et que le contingent ne cessait de s'élever en nombre.

L'année 1882 n'est pas si éloignée que l'on ne puisse facilement retrouver, depuis lors, la liste des Directeurs qui ont occupé le fauteuil de la 7e Direction au ministère de la Guerre. L'histoire de la corporation dira la trace plus ou moins profonde qu'ils ont laissée au chapitre des revendications budgétaires; mais, à part quelques efforts sans lendemain, les résultats restent bien maigres comme appoints consentis, au cours des années, par la Commission du budget d'abord, et par le Parlement ensuite.

En feuilletant les collections du *Journal Officiel*, on est surpris du peu de place occupé dans la discussion du budget par les chapitres du Service de santé : quelques chiffres, toujours les mêmes, peu élevés, pas ou peu de texte; et la conclusion « adopté » termine chaque alinéa dans son laconisme psalmodique de complainte endormante.

L'hygiène de l'armée, l'état sanitaire des troupes sont des sujets qui reviennent périodiquement à la tribune, lors d'interpellations à propos d'épidémies de garnison. On ne manque pas alors de protester contre l'insuffisance des mesures prophylactiques prises par l'autorité militaire, de signaler à l'émotion

publique le chiffre attristant des décès, de développer les sacrifices imposés aux municipalités pour la construction des casernes, où d'ailleurs l'adduction des eaux potables et l'évacuation des matières usées n'ont pas toujours été l'objet d'une attention suffisante. Le Gouvernement s'empresse de déplorer cet état de choses; il adresse un souvenir ému aux soldats terrassés par la fièvre typhoïde, insiste à son tour sur les améliorations demandées au nom de la prophylaxie; le débat est clos par un ordre du jour donnant satisfaction à tous les intérêts en cause. Quant aux frais devant résulter des projets de réfection ou de construction des casernes, il n'y est fait que des allusions générales. Puis le temps passe, les esprits se calment, et, lors de la discussion du budget de l'année suivante, personne ne songe plus à évoquer la nécessité d'empêcher le retour de pareilles calamités. Après cette belle effervescence à la tribune, les commissions restent trop longtemps muettes; l'hygiène militaire aura à se débrouiller par ses propres moyens, nuls d'ailleurs, condamnés au néant par manque de fonds.

Il y a dix-huit mois, on put croire à une orientation nouvelle des bureaux administratifs de la Guerre, lors de l'arrivée du Sous-secrétaire d'État, dont l'activité si digne d'éloges donnait l'espoir de compter sur de prochaines réformes dans la sphère de l'hygiène.

Commissions nommées, projets à établir, tout a été rapidement coordonné pour faire le bilan intéressant tant la réfection, la construction des hôpitaux militaires que les modifications du casernement. L'addition des millions sera formidable relativement aux maigres chiffres antérieurs des chapitres en question; reste à connaître la somme qui sera accordée successivement, dans la limite des crédits annuels inscrits au budget.

On ne peut pas se défendre d'un certain scepticisme à l'égard de toute cette hygiène sur papier, qui aura quelque difficulté à sortir des cartons. Combien d'années faudra-t-il, à défaut d'un emprunt ou d'une dotation spéciale, dont la justification n'est même pas à discuter, avant que l'hygiène militaire ait pu obtenir quelques bribes de crédits, parcimonieusement échelonnés et remettant à une bien lointaine échéance la réalisation des programmes concernant les hôpitaux militaires avec 75 millions et les casernements avec 800 millions?

Plus près, dans un but plus modeste, ont déjà paru des circulaires prescrivant un certain outillage pour la prophylaxie

des maladies vénériennes dans l'armée et pour l'examen des excreta des typhoïdiques militaires; ici il s'agit seulement de quelques milliers de francs pour des canules dans les infirmeries et pour de la verrerie dans les laboratoires. Les embarras de solder ces minces dépenses sont grands à cause de l'épuisement des crédits sanitaires pour cette année et du rejet possible des prévisions à leur égard pour l'an prochain. Fort heureusement, le côté pratique de ces dépenses ne s'impose pas; la syphilis et la fièvre typhoïde doivent, pour diminuer, sinon pour disparaître, être attaquées sur d'autres terrains que ceux où l'on oublie, où l'on méconnaît même parfois les difficultés d'observation et de diagnostic inhérentes à la vie régimentaire journalière.

En tout, partout, la question d'argent obstrue le bon fonctionnement des services d'hygiène. Cette affaire des viandes avariées destinées aux soldats, pour laquelle il est juste de rendre hommage à la perspicacité et à la courageuse persévérance du Sous-secrétaire d'État à la Guerre, trouve en grande partie ses origines dans le trop bas prix de l'adjudication des viandes de boucherie à fournir à la troupe et dans la rémunération insuffisante de l'inspection sanitaire des abattoirs. Il est certain que, si l'on payait la viande à sa valeur marchande, on éviterait l'intensité et la généralisation des fraudes et que, si des crédits convenables étaient affectés à la police vétérinaire, on serait assuré d'un contrôle efficace.

Nonobstant, on est étonné qu'au milieu de tant de circulaires récentes il n'y en ait pas eu une excluant des menus militaires les saucisses et toutes les préparations de viandes hachées, car il est impossible, en dehors du laboratoire, d'être renseigné sur la qualité et sur la nature de cette charcuterie.

Les municipalités et l'administration de la Guerre devraient arriver à une entente pour contribuer aux frais de l'examen des animaux sur pied et des viandes abattues par des vétérinaires sanitaires, dans les garnisons sans troupes à cheval. A une époque de spécialisation de plus en plus intensive, il devient difficile à un médecin militaire et, à plus forte raison, à un officier de distribution d'avoir les qualités d'un expert idoine pour la réception des viandes de boucherie, à moins que celles-ci soient d'une qualité tellement inférieure ou d'une défectuosité si manifeste qu'un consommateur quelconque ne pourrait pas s'y tromper. Il faut que chacun reste sur son terrain propre. L'officier est un instructeur; on le fera dévier de son but si on lui impose une multiplicité de connaissances

intéressant certes la vie du soldat, mais impossibles à acquérir toutes à un degré suffisant pour dispenser de recourir à un spécialiste.

Les efforts très louables du Sous-secrétaire d'Etat de la Guerre doivent être aiguillés dans un sens favorable par des conseillers compétents; car un homme politique, quelles que soient sa bonne volonté et son activité, a besoin de collaborateurs techniques de premier ordre. Actuellement au ministère, le Service de santé est dirigé par un médecin militaire, aux idées larges et rénovatrices, qui s'est fait apprécier scientifiquement et professionnellement à la tête d'un grand établissement hospitalier, dans une importante garnison de l'Est, siège d'une Université.

Tout semble faire prévoir une ère en quelque sorte nouvelle à cette Direction où le personnel a été progressivement renouvelé pour entrer en communauté d'idées et de tendances avec le chef : celui-ci s'est entouré d'un nombre de techniciens qui pourra paraître exagéré aux profanes ayant de la médecine militaire l'impression qu'elle doit agir ailleurs que devant un bureau. Mais on peut concéder un état-major un peu nombreux, si la besogne est copieuse et si le rendement est proportionnel.

Certes, la situation ne laisse pas que d'être difficile quand il s'agit de contribuer à des réformes coûteuses, que les Directions voisines ne conçoivent pas et n'approuvent pas, que les devanciers ont perdues de vue, s'oubliant dans une quiétude personnelle peu conforme à l'activité indispensable au bien général du service.

Aussi, il est nécessaire de faire crédit de temps et d'observation à ces hommes nouveaux, animés des meilleures intentions, ayant la lourde tâche de faire l'éducation hygiénique des pouvoirs publics, pour arriver à obtenir enfin les crédits nécessaires à la grande œuvre de salubrité militaire.

Si cette pléiade de médecins militaires n'emporte pas de haute lutte les réformes attendues, ce sera à désespérer de la vitalité et de l'existence même du Corps de santé, qui périclite depuis si longtemps en raison du manque de caractère de quelques-uns de ceux qui l'ont dirigé, malgré les qualités si solides de ses membres, à tel point que des esprits chagrins regrettent parfois l'organisation antérieure à l'autonomie et accusent les galons et les brandebourgs d'avoir diminué la situation morale et la dignité corporative des officiers du Corps de santé militaire, supérieurs cependant en science à leurs aînés.

L'hygiène militaire reste donc en suspens, faute de ces crédits, dont l'obtention mérite bien la somme d'efforts et de désintéressement si ardemment souhaitée par tous ceux qui souffrent de la mesquinerie actuelle, ne permettant pas de soigner convenablement les hommes malades, ni de prémunir contre la maladie les soldats valides.

Pour y arriver, il faut que l'opinion publique, la presse et le Parlement soient bien convaincus de l'impérieuse obligation de changer l'état de choses actuel, si pernicieux pour la conservation des effectifs de l'armée, à cause des conditions imparfaites de logement, d'alimentation et de prophylaxie. Les simples considérations humanitaires devraient avoir un grand poids auprès des esprits hésitants, puisque le service de deux ans fait passer sous les drapeaux tous les jeunes gens valides de la nation, capital humain de si haute valeur qu'il est de l'intérêt de la famille et de la société de faire traverser cette pénible épreuve de l'encasernement avec le moins de déchets possible.

L'opinion publique, mal renseignée sur les nécessités de l'hygiène du soldat, est généralement peu favorable à ceux qui l'appliquent, aux médecins militaires, sur lesquels l'attention est trop souvent attirée, parfois avec une documentation erronée ou dénaturée, à l'occasion de prétendues défaillances dans leur pratique à l'égard d'hommes qui pâtiraient de leur négligence. Il importerait donc que la grande presse soit plus circonspecte dans ses diatribes contre le Corps de santé de l'armée, qu'au contraire elle le soutienne dans ses revendications pour le bien-être du soldat; avec le concours des parlementaires, elle s'honorerait à entreprendre une campagne pour briser les errements de lésinerie exagérée et pour faire donner l'argent nécessaire aux vastes programmes élaborés pour les hôpitaux et les casernes.

Jusqu'alors, les grands journaux abordent rarement ces questions, qui gagneraient à être diffusées dans la masse du public. La presse médicale, d'ordre exclusivement scientifique, n'accorde que bien peu de place à la déontologie et aux détresses médico-militaires. Exception doit être faite cependant pour un journal de médecine, dont le secrétaire général, ancien médecin militaire, ne manque jamais de défendre ses camarades contre les attaques injustifiées, de remettre au point les questions d'hygiène militaire, et cela malgré l'amertume qu'a dû lui laisser son départ prématuré de l'armée.

La cause à plaider semble simple et facile avec l'argument

péremptoire de l'obligation pour l'Etat de sauvegarder la santé des soldats; le thème peut être reproduit avec des conceptions variées aboutissant toujours à la même conclusion : moins de déchets et plus de confortable hygiénique.

Il faut donc une coalition d'efforts dans cet ordre d'idées pour aboutir à l'augmentation du budget du Service de santé; mais cette question délicate touche à bien des côtés politiques, car élus et électeurs éprouvent une lassitude justifiée de la continuelle progression des charges militaires, dont les résultats et l'activité n'apparaissent pas toujours assez nettement, mais qui sont toujours consenties devant les nécessités de la défense nationale. La défense sanitaire mérite cependant de retenir l'attention de ceux qui veulent une armée forte et solide. Il conviendrait donc de prêter attention aux nécessités, aussi patriotiques qu'humanitaires, pour augmenter les arsenaux prophylactiques et les armements sanitaires.

S'il est impossible d'accorder de nouveaux crédits, il faut que ceux attribués à la Guerre soient répartis dans une proportion convenable, correspondant aux besoins actuels du Service de santé, malgré les protestations plus ou moins justifiées des autres armes et services. On pourrait néanmoins arriver à d'amiables concessions. Quelques obus tirés en moins aux écoles à feu, quelques milliers de cartouches économisées aux tirs de guerre, quelques journées de manœuvres de cadres et autres diminuées sur l'ensemble, etc., etc., finiraient par constituer des appoints non négligeables; ce seraient des miettes du festin dont saurait se contenter le Corps de santé, ce parent pauvre relégué au bas bout de la table de cette grande famille militaire, qui lui doit pourtant en grande partie sa vigueur et sa conservation.

Mais le sous-secrétaire d'Etat à la Guerre, d'esprit et d'allure très démocratiques, aura à tâche de soutenir les pauvres contre les riches et de multiplier les efforts pour obtenir de ses collègues du Parlement les crédits destinés aux réformes sanitaires de l'armée. En même temps, les chefs de la médecine militaire, et tout spécialement ceux qui sont sur la brèche à la septième Direction, sauront trouver auprès de leurs confrères appartenant aux Chambres un appui suffisant pour avoir gain de cause en faveur de la diminution de la morbidité et de la mortalité militaires.

Sinon, avec le *statu quo* actuel, le découragement se mettra dans les rangs de ceux qui aspirent à voir les effets de l'hygiène militaire ailleurs que dans les circulaires et dans les discours.

Faute d'argent, le troupier continuera à trouver un minimum sanitaire à la caserne, un confort sordide à l'hôpital, malgré les lamentations stériles du Corps de santé, toujours réduit à faire quelque chose avec rien.

MÉMOIRES

MÉTIER ET HABITATS DES BLANCHISSEURS

DANS LEURS RAPPORTS

AVEC LA TUBERCULOSE [1]

Par M. le Professeur L. LANDOUZY.

Depuis des années que les ouvriers des blanchisseries suburbaines de l'ouest de Paris fournissent environ 6 à 7 p. 100 des hospitalisés de l'hôpital Laënnec, j'observe et j'enseigne que le métier de blanchisseur, de buandier, de blanchisseuse et buandière doit être placé aux premiers rangs des occasions de tuberculose professionnelle.

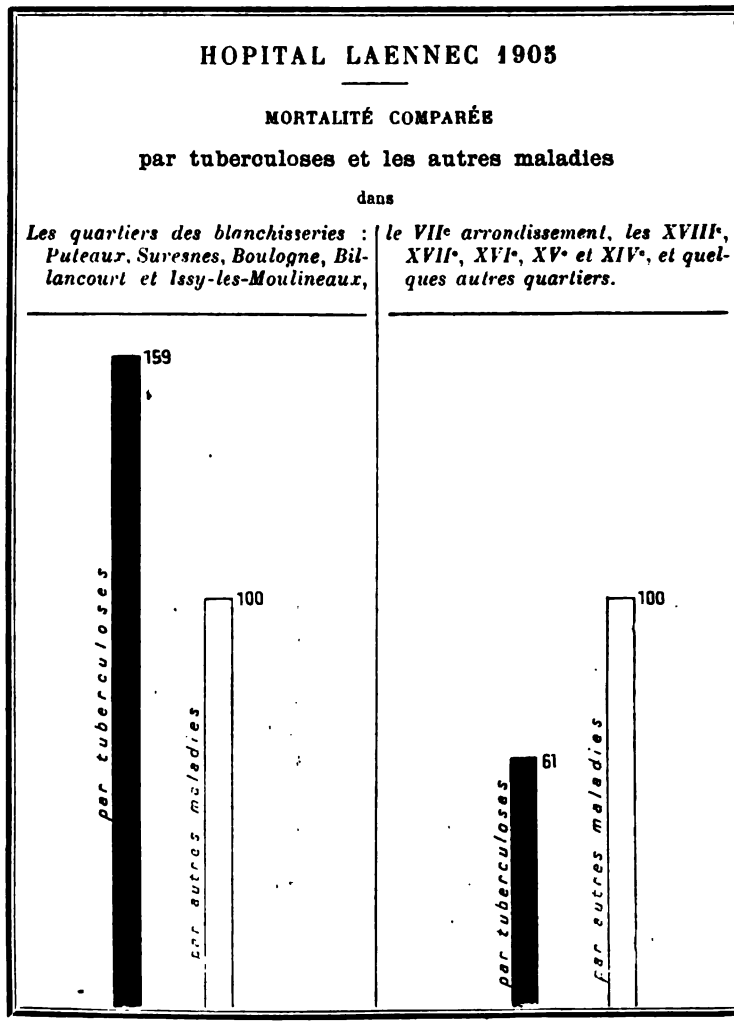
C'est ce dont témoignaient à l'Exposition du Congrès international de la tuberculose de Paris, mes graphiques[2], qui représentaient la morbidité et la mortalité des blanchisseurs et des blanchisseuses hospitalisés, de 1900 à 1904, à l'hôpital Laënnec, et venus de Puteaux, de Suresnes et de Boulogne-Billancourt.

J'arrive aux mêmes constatations pour l'année 1905. Sur 4.882 malades, de tous métiers et de toutes provenances, hospitalisés pour toutes affections, médicales ou chirurgicales, 330 ouvriers et ouvrières des blanchisseries sont entrés à

1. Mémoire communiqué à l'Académie de médecine le 16 juin 1908.
2. *Comptes rendus du Congrès international de la tuberculose de Paris*, t. II, p. 801.

l'hôpital Laënnec : 99 figurent au chapitre morbidité tuberculeuse; 32 au chapitre mortalité tuberculeuse.

L'analyse statistique de l'exercice 1905 donne une entrée de



blanchisserie pour toutes maladies réunies contre 13,79 entrées d'ouvriers et d'ouvrières des autres corps d'état.

99 ouvriers et ouvrières blanchisseurs ont été affectés de

maladie tuberculeuse; 32 d'entre eux — 11 hommes, 21 femmes — sont morts de tuberculose, contre 14 — 6 hommes, 8 femmes — succombant par toutes autres maladies. Il appert donc: que sur 3,33 blanchisseurs hospitalisés, 1 l'est comme tuberculeux; que sur 10 blanchisseurs hospitalisés, 1 meurt de tuberculose.

Les métiers autres que la blanchisserie hospitalisant 4.552 malades, dont 673 pour tuberculose, il s'est trouvé 1 tuberculeux seulement sur 6,76 des malades non blanchisseurs.

Les métiers autres que la blanchisserie ayant fourni 4.552 hospitalisés, dont 225 meurent de tuberculose, il se trouve que sur 20,23 des non blanchisseurs entrés. 1 ouvrier non blanchisseur est mort de tuberculose.

Conclusion : de même que la fréquence d'infection tuberculeuse est double dans la blanchisserie, par rapport à tous les métiers représentés à l'hôpital Laënnec, la mortalité est deux fois plus grande pour le blanchisseur que pour l'ouvrier d'autres métiers envisagé à l'égalité de conditions cosmiques et économiques (salaires, heures de travail, etc.).

Pour importante déjà qu'apparaisse en soi la question du travail de certaines blanchisseries, au point de vue étiologique et pathogénique de la tuberculose, la question intéresse par bien d'autres côtés l'Hygiène publique.

L'intérêt est considérable si, après avoir étudié selon leur métier chacun des hospitalisés pour tuberculose, on les envisage suivant leur provenance, c'est-à-dire suivant leur domicile. C'est ce que montre le graphique; celui-ci apparaît plus significatif encore si on le rapproche du plan des arrondissements de Paris et des communes de la banlieue ouest qui forment la circonscription de l'hôpital Laënnec.

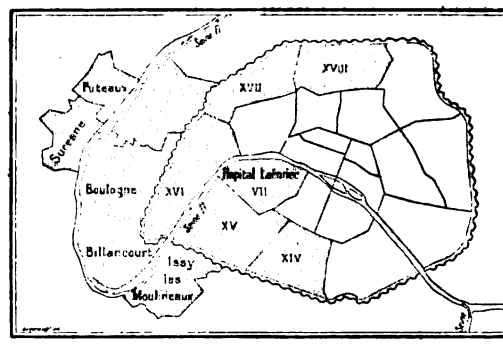
Les entrées — exercice 1905 — se composent, pour un peu plus d'un tiers, de malades venus des communes suburbaines, Puteaux, Suresnes, Boulogne-Billancourt. Le reste des hospitalisés est fourni surtout par le VIIe arrondissement : pour parties importantes par les XVIIIe, XVIIe, XVIe, XVe et XIVe arrondissements; pour minces parties par tous autres quartiers.

Tandis que les malades habitant Puteaux, Suresnes, Boulo-

gne-Billancourt, Issy-les-Moulineaux (communes où résident particulièrement les blanchisseurs) ont fourni 283 décès, — 174 par tuberculose, contre 109 par toutes autres maladies, — les ouvriers domiciliés dans les arrondissements tributaires de l'hôpital Laënnec ont fourni 370 décès.

Ces 370 décès se décomposent :

En 141 par tuberculose ;
229 par autres maladies.



Ces chiffres font qu'en face de la mortalité ramenée à 100 pour toutes autres maladies que la tuberculose, la mortalité par tuberculose se chiffre, dans les quatre communes suburbaines, par 159 décès.

Par contraste, les arrondissements parisiens tributaires de l'hôpital Laënnec fournissent 61 morts par tuberculose contre 100 décès par toutes maladies autres que la tuberculose. D'où il appert que les quatre communes suburbaines ont fourni deux fois et demie (2,52) plus de morts par tuberculose que les arrondissements parisiens !

Ce fait, que, sur 9,81 malades venus de nos quatre communes de la banlieue parisienne, 1 succombe à l'hôpital Laënnec, par tuberculose, tandis qu'il en meurt 1 de tuberculose sur 22,51 malades amenés des divers arrondissements de la capitale, ce fait dénonce l'existence et la nocivité de foyers tuberculeux à l'ouest de l'octroi de Paris. Cette plus-value de la mortalité par tuberculose dans les communes incriminées s'explique par l'infection des logements, des maisons et des

quartiers dans lesquels, avant d'entrer à l'hôpital, ont vécu blanchisseurs et blanchisseuses.

La présente étude renforce singulièrement les conclusions que depuis longtemps déjà j'ai formulées :

A) Le métier de blanchisseur conduit facilement à l'infection tuberculeuse;

B) Les blanchisseurs devenus tuberculeux infectent leur logis, créant autour d'eux des foyers où pourront se tuberculiser les nouveaux venus de toutes professions. Le logement contaminé du blanchisseur devient un foyer d'infection ouvert à tout venant.

Voilà comment la blanchisserie de la banlieue parisienne enfante et propage la tuberculose.

Voilà comment la non-déclaration des décès tuberculeux et la non-désinfection des logements des phtisiques morts à l'hôpital aidant[2], se créent des logis, des maisons et les quartiers tuberculeux, tuberculisant : *caveant consules !*

L'ALIMENTATION A JAVA

Par M. le Dr J.-J. MATIGNON

Chef du laboratoire de pathologie exotique à la Faculté de Bordeaux,

et M. le Dr J. SALM

Médecin-major de l'armée des Indes néerlandaises,
Médecin colonial de l'Université de Bordeaux.

Java étant la plus importante des îles de l'Archipel de la Sonde, nous avons eu surtout en vue, dans cette étude, cette grande colonie néerlandaise.

Nous envisagerons l'alimentation : 1° chez les Européens; 2° chez les Métis; 3° chez les Indigènes.

1. « Cliniques de l'hôpital Laënnec ». *Comptes rendus du Congrès international*, t. II, p. 804 et 805.
2. Voir L. Landouzy. « Discussion sur la prophylaxie de la tuberculose ». *Bulletin de l'Académie de médecine*, séance du 6 mars 1906.

Les Européens comprennent : les commerçants, les fonctionnaires civils et militaires, les soldats. Tous ou à peu près sont venus d'Europe et passent vingt à trente ans dans la colonie. Les commerçants se trouvent surtout à Batavia, Samarang et Sœrabaia.

Les agents civils ou militaires du Gouvernement restent ordinairement dix ans dans la colonie avant de rentrer en congé en Europe et après vingt ans de service ont droit à une retraite qu'un certain nombre d'entre eux prennent dans la colonie.

Les soldats européens forment les troupes de la légion batave, qui, comme notre légion étrangère, renferme des éléments variés : 50 p. 100 de Hollandais, puis des Allemands, des Autrichiens, des Suisses, des Belges, mais pas de Français, depuis 1875.

L'argent est facile dans les colonies hollandaises, les salaires sont élevés; on mène une vie aisée et, d'une façon générale, les Européens y vivent plus largement qu'ils ne le font chez eux.

Les métis naissent, vivent et meurent dans l'archipel. Ils sont fils d'Européen et de mère indigène, ou de père et de mère métis ou de père métis et de mère indigène. De couleur brune, ils ont des cheveux noirs, sont plutôt petits que grands, maigres que gras. Leur idéal commun est d'être des fonctionnaires.

Les indigènes au nombre de 28 millions dans l'île sont d'origine malaise, pour la plus grande partie.

Les Européens font trois repas par jour, sans parler du café ou du café au lait du matin et du thé de l'après-midi.

Entre 7 à 8 heures a lieu le déjeuner : pain, beurre, œufs, jambon, saucisson et confitures.

Entre 1 heure et 1 heure et demie, le lunch. C'est le repas principal de la journée. Sa base en est le riz bouilli, additionné d'une sauce très épicée, *Kary*, dans laquelle se trouvent soit de la viande de mouton, de poulet, soit du poisson, des crevettes, des écrevisses, etc. Le *Kary* est un condiment d'origine indienne que tous les Européens consomnent presque quotidiennement d'Aden à Yokohama. La préparation est d'ailleurs exquise, stimulante pour l'estomac que la chaleur a une ten-

dance à rendre paresseux. Mais ses propriétés excitantes sont justement son mauvais côté, à la longue : la richesse en épices provoque des phénomènes irritatifs de l'intestin et du foie.

Le *Kary* se mange au commencement du repas. Nous le prenons dans les colonies françaises à la fin. Au *Kary* s'ajoute une soupe de légumes dont le bouillon d'apparence laiteuse est fait avec du coco râpé. On trouve ce même bouillon, très agréable, au Siam, au Cambodge, au Laos. Le repas s'accompagne de beaucoup de hors d'œuvres très épicés et se termine par des fruits.

Le dîner a lieu entre 8 heures et 8 heures et demie : il se compose d'un potage, de viande rôtie, de pommes de terre, de légumes et de dessert.

Les rations établies dans les hôpitaux militaires pour les officiers correspondent à la moyenne de l'alimentation des Européens aisés.

Voici un spécimen de ration d'hôpital :

Déjeuner du matin : pain, beurre, café au lait, saucisse de Bologne, ou viande fumée, deux œufs.

Lunch : riz avec *sajor* (sauce de coco râpé, de légume et d'oignons), poulet, ou viande de bœuf, pommes de terre, légumes. Thé au lait à 4 heures.

A 8 heures : dîner, potage gras avec vermicelle ou légumes, viande rôtie avec légumes et pommes de terre. Fruits secs, poires, pommes, prunes, abricots en compotes; deux fois par semaine, on donne des crêpes ou un blanc-manger.

Les tarifs des rations pour un officier sont les suivantes :

Riz	200 grammes.
Café	20 grammes.
Poivre	0 gr. 5
Sel	30 grammes.
Beurre	90 grammes.
Thé	8 grammes.
Sucre	35 grammes.
Pommes de terre	600 grammes.
Légumes frais	400 grammes.
Légumes à potage	20 grammes.
Pain	140 grammes.
Viande de bœuf	500 grammes.
Poulet	1
Œufs	2
Viande fumée (saucisson)	40 grammes.

Fromage	40 grammes.
Fruits secs	50 grammes.
Farine	5 grammes.
Vermicelle	10 grammes.
Lait	1 demi-litre.
Huile de coco	15 centilitres.
Vinaigre	2 cent. 5

Eyckman, directeur du Laboratoire d'anatomie pathologique et de bactériologie de Batavia, a étudié la valeur dynamogène de ces rations. Ses examens au nombre de quarante-cinq ont porté sur huit sujets. Ceux-ci recevaient la nourriture de l'hôpital et, à mesure qu'ils prenaient d'un aliment, ils mettaient de côté une quantité identique à celle qu'ils absorbaient. Ces rations très suffisamment approximatives ont permis à Eyckman de dresser les tables suivantes.

Composition quantitative de la ration quotidienne.

PERSONNES		POIDS DE LA RATION		ALBUMINE	GRAISSE	HYDRATES de carbone.	CENDRE	ALCOOL	CALORIES
Nos	Poids du corps.	Frais.	Desséchés.						
	kil.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	
I.	74	2675	451,2	88,8	82,5	263,8	16,1	20	2353
II.	76,5	3224	507,0	106,0	92,5	283,2	25,3	25	2623
		3176	566,0	114,3	109,8	315,7	26,2	24	2952
III.	62,8	3325	437,1	96,6	53,3	263,0	24,2	21,5	2126
IV.	54	3307	513,4	103,8	81,8	304,8	23,0	30,5	2650
V.	42,8	2679	324,7	63,2	35,4	213,9	12,2	28	1661
VI.	71	3493	509,0	102,3	118,2	263,7	24,8	17,5	2722
	73,7	3176	454,5	76,3	91,3	267,5	17,4	21	2413
VII.	81	4723	494,8	141,4	129,2	198.0	26,2	84	2928
	82,9	3607	496,5	136,1	140,1	200,5	19,8	47,5	3015
VIII.	59	3025	504,7	105,3	76,5	303,8	19,1	36	2641
Moy.	65,4	3214	468,1	99,6	83,8	264,2	20,5	28,5	2470

Après avoir calculé la valeur quantitative de la ration, Eyckman a étudié les excréta et établi le pour cent de l'absorption.

Composition quantitative des matières fécales quotidiennes.

Nos	POIDS TOTAL		ALBUMINE	GRAISSE	HYDRATES de carbone	CENDRE	CALORIES
	frais	desséchés					
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	
I	150	26,4	10,5	4,4	8,2	3,3	117,3
II	118	26,7	12,1	5,2	6,6	2,8	125,0
	116	24,1	10,0	5,3	6,2	2,6	115,6
III	59	19,0	6,6	3,1	7,0	2,3	84,8
IV	61	23,3	11,9	3,7	5,9	1,8	107,5
V	169	24,7	10,0	2,4	10,0	2,3	104,3
VI	122	24,8	10,5	3,5	7,5	3,3	106,5
	127,5	29,5	12,8	4,5	9,1	3,1	131,5
VII	213	44,1	15,0	9,4	13,8	5,9	205,6
	188	37,5	12,2	14,2	5,8	5,3	216,0
VIII	186	28,8	16,4	2,9	6,7	2,8	122,0
Moy.	136	26,9	11,4	4,7	7,8	3,0	123

En retranchant les quantités moyennes d'albumine, de graisses, d'hydrates de carbone trouvées des moyennes du précédent tableau, nous obtenons la moyenne des utilisations de ces divers éléments et, en définitive, la ration alimentaire dans un hôpital se ramène à l'utilisation de :

88 gr. 2 d'albumine.
79 gr. 1 de graisse.
256 gr. 4 d'hydrates de carbone.

Ce qui représente 2346 calories.

Les troupes européennes vivent à l'ordinaire et font trois repas par jour.

Le matin, petit déjeuner au réveil : pain, beurre, fromage et café sucré.

A 10 heures et demie, déjeuner : soupe au riz, bouilli de viande aux épices.

Le soir, à 4 heures et demie, dîner : riz avec un œuf, des légumes; deux ou trois fois par semaine, pommes de terre. Une fois par semaine, purée de pois avec viande de porc et purée de haricots avec viande de porc.

Voici les rations journalières :

Riz		450 grammes.
Viande de bœuf	250 grammes à	300 grammes.
Viande de conserve ou de porc		50 grammes.
Pain		200 grammes.
Haricots		80 grammes.
Café		30 grammes.
Sel		25 grammes.
Thé		5 grammes.

A ces chiffres, il faut ajouter des légumes frais, des fruits, etc. L'alimentation est sujette à des variations en raison des bonis des compagnies.

En calculant pendant une semaine sur les rations moyennes de plusieurs compagnies, Eyckman a établi les tables suivantes de composition quantitatives des rations :

	ALBUMINE		GRAISSE	CENDRE	HYDRATES de carbone.
I-II	157s60	(77,86)	141s7	33s4	500s9
III	124,89	(73,80)	62,5	18,8	440,6
IV	116,62	(65,65)	79,5	23,5	506,2
V	148,50	(75,74)	167,5	38,0	548,0
VI	129,53	(65,45)	91,5	23,3	495,3
VII	163,86	(65,60)	97,4	32,3	494,3
VIII	121,32	(50,64)	80,7	31,5	542,6
Moy.	137,47	(67,82)	103	28,8	504

Soit : 136 gr. 22 d'albumine (dont 64,7 d'azote animal), 79 grammes de graisse et 496 grammes d'hydrate de carbone.

Les jours où il est servi de la purée de pois ou de haricots, il n'est pas donné de riz et de hors-d'œuvre pimentés (environ

260 grammes de riz cuit et 15 grammes de hors-d'œuvre).

Si nous retranchons des moyennes ci-dessus la valeur quantitative représentée par ces 260 grammes de riz et 15 grammes de hors-d'œuvre, nous pouvons établir que la moyenne de la ration alimentaire pour un homme de 70 kilogrammes, faisant un travail assez énergique, est de :

132 grammes d'albumine.
75 grammes de graisses.
465 grammes d'hydrates de carbone.

L'indigène vit surtout de riz, auquel il ajoute des condiments très épicés, un peu de poisson, de viande de bœuf et de buffle.

L'indigène n'a pas d'heures très fixes pour ses repas. Il en fait deux par jour : l'un le matin, en se rendant au travail; l'autre le soir, en rentrant chez lui, au coucher du soleil, et après avoir pris son bain. Cette habitude de propreté, que nous trouvons aussi au Japon, n'est pas le seul point de rapprochement technique que nous puissions établir entre les habitants de l'archipel de la Sonde et ceux de l'Empire du Soleil-Levant.

Le campagnard javanais n'a ni tables ni chaises : il s'accroupit pour manger. Une natte étendue par terre sert de nappe et de table. Il n'a ni assiettes, ni couteaux, ni fourchettes : ses doigts, une cuiller en porcelaine ou un morceau de feuille de bananier pour prendre soupes et sauces composent sa batterie de cuisine. Le riz cuit « à la créole », comme nous disons, c'est-à-dire les grains se détachant bien les uns des autres, non gluant par conséquent, est servi dans un panier d'osier. On y puise avec les doigts : les bouchées de riz sont, avant ingestion, trempées dans des condiments. Une jatte d'eau, placée à proximité des convives, leur permet de temps à autre de se laver les mains. Le riz est surtout mangé avec du poivre, du piment rouge et du *trasi*, sorte de fromage pâteux, à odeur très pénétrante, de couleur rougeâtre, fait avec du poisson et des crevettes fermentées. Ce condiment à base de poisson se retrouve dans toute la presqu'île indo-chinoise : au Tonkin et en Annam, nous avons le fameux *Nuoc-man*, sauce faite de poissons fermentés; au Cambodge, nous avons, outre le *Nuoc-man*, le *Praoc*, qui a la consistance du *trasi*, et qui est fait également

avec du poisson. Ces condiments sont très riches en éléments azotés.

Une ou deux fois par semaine, le Javanais ajoute à son menu du poisson frais ou séché, un peu de viande de bœuf ou de buffle soit bouillie, soit grillée. Ces campagnards, plutôt végétariens, font des débauches de viande à l'occasion des fêtes : mariages, décès, naissances, enterrements, ensemencement du riz et récolte.

Dans les villes et les gros villages, on trouve des restaurants en plein air où, pour quatre sous, on mange très bien à sa faim. Le riz et les légumes font la base des menus.

Comme partout en Extrême-Orient, on trouve dans les villes des restaurateurs ambulants qui se transportent chez le client, vont dans les chantiers, dans les maisons des Européens pour le service des domestiques de ces derniers. Ils vendent surtout du riz, un peu de poulet, du poisson, des crevettes et des sucreries.

Eyckman a étudié la valeur quantitative des aliments des indigènes et calculé la proportion des éléments utilisés, en analysant les matières fécales. Les résultats sont contenus dans les tableaux suivants :

Composition quantitative de la ration quotidienne.

PERSONNES		POIDS DE LA RATION		ALBUMINE	GRAISSE	HYDRATES de carbone.	CENDRE	CALORIES
Nos	Poids du corps.	Frais.	Desséchés.					
	kilogr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	
1	42,3	2218	497,4	64,4	22,6	396,8	13,6	2103,4
2	47,4	2718	493,5	59,1	21,0	398,6	14,8	2070,0
3	58,1	»	605,8	95,9	63,8	420,9	25,2	2672,2
4	49,4	2511	661,0	74,3	17,8	555,3	13,6	2746,5
5	51,0	2834	701,0	72,9	25,9	587,9	14,3	2950,2
Moy.	49,6	2570	594,7	73,3	30,2	471,9	16,3	2512 »

Composition quantitative des matières fécales quotidiennes.

Nos	POIDS TOTAL		ALBUMINE	GRAISSE	HYDRATES de carbone	CENDRE	CALORIES
	frais	desséchés					
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	
1	168	29,3	12,6	5,0	9,0	2,7	134,9
2	201	38,7	18,2	5,1	12,8	2,6	174,5
3	219	42,9	21,9	5,5	12,2	3,3	190,6
4	143	26,9	15,0	4,8	4,7	2,4	124,4
5	192	40,0	19,2	5,5	11,0	4,3	175,0
Moy.	185	35,6	17,4	5,2	9,9	3,1	160,0

Un indigène pesant environ 50 kilogrammes utilise donc par jour, en moyenne :

55 grammes d'albumine.
25 grammes de graisse.
462 grammes d'hydrates de carbone.

Soit 2352 calories utilisées.

La ration quotidienne est destinée à produire une moyenne de 2.500 calories : c'est pour ce même chiffre qu'avait été calculée la ration du soldat japonais pendant la dernière campagne de Mandchourie.

Le *soldat indigène* est caserné et vit au quartier avec sa femme et ses enfants. Il est assez difficile de savoir exactement ce qu'il consomme, car la ration allouée par l'Etat est partagée avec sa famille.

En principe, le soldat touche par jour :

Riz . . . . . 650 grammes.
Viande de bœuf fraîche avec os . . . . . 200 grammes.
Poisson sec. . . . . 40 grammes.
Café . . . . . 30 grammes.
Sel . . . . . 25 grammes.

Il reçoit en outre des légumes et du pain.

Au réveil, le soldat déjeune avec une sorte de pain fait au « riz gluant ».

A 10 heures et demie, il a de la soupe avec du riz, des légumes et de la viande bouillie.

Le soir, à 4 heures, il dîne avec riz, légumes, viande de bœuf ou viande de poisson séchée.

A l'hôpital, la ration quotidienne est plus riche en albuminoïdes animales. Voici quelle est la ration du soldat indigène :

Riz	650 grammes.
Légumes	150 grammes.
Viande de bœuf	400 grammes.
Œufs de canard	1
Café	20 grammes.
Sel	30 grammes.
Thé	8 grammes.
Epices	0 gr. 16
Soja (jus de haricots fermentés, condiment)	3 grammes.
Huile de coco	5 grammes.

Les repas sont composés de la façon suivante :

7 heures : déjeuner avec riz, œuf de canard, café.

11 heures : riz, viande de bœuf, légumes.

5 heures : riz, viande de bœuf, légumes.

Ainsi que nous l'avons dit, le *riz* est la base de l'alimentation à Java. L'île, du reste, n'en produit pas assez pour la consommation et de grandes quantités doivent être annuellement importées de Cochinchine et du Siam. Il existe deux espèces de riz, le riz ordinaire *Oriza sativa*, le plus répandu, et le riz gluant *Oriza glutinosa*, employé surtout pour la pâtisserie.

Le nom du riz varie suivant les états sous lesquels il se trouve : en épi, c'est le *paddie*. Les campagnards le gardent ainsi et ne le séparent de la balle qu'au moment de le consommer. De la sorte il se conserve mieux, est surtout moins exposé aux parasites.

Par le battage on obtient un grain, *gaba*, recouvert d'une cuticule épaisse qui par décortication donne le son de riz, utilisé pour l'alimentation des animaux.

Le riz décortiqué est encore recouvert d'une fine pellicule, tantôt blanche, tantôt rouge, tantôt noire, dont on débarrasse le riz livré au commerce et le plus souvent à la consommation indigène. Le grain est alors tout à fait blanc. En présence de riz rouge ou noir on peut affirmer que cette mince pellicule existe encore sur le grain. On n'en peut toujours dire autant avec le riz blanc. Mais en plongeant le grain dans de la lessive de soude, si la pellicule n'a pas été détachée le riz prend une teinte jaunâtre, alors qu'il garde sa blancheur si cette pellicule a déjà été enlevée.

On a beaucoup discuté au sujet du rôle probable joué par les éléments contenus dans cette pellicule du riz et de leur action antibéribérique.

Eyckman avait cru pouvoir avancer que les poules nourries avec le riz de l'hôpital — riz sans pellicule — contractaient une polynévrite et mouraient avec tous les symptômes du béribéri. La marche de la maladie pouvait être enrayée et la polynévrite ne se produisait pas chez les poules nourries avec du riz pourvu de sa pellicule.

M. Vorderman, directeur des services sanitaires de Batavia, fit faire une enquête dans 100 prisons pour tâcher de découvrir les relations qui pouvaient exister entre le béribéri et l'alimentation des prisonniers avec du riz ayant ou non sa pellicule. Les résultats se classaient de la façon suivante.

Dans 37 prisons il était consommé du riz rouge mélangé à du riz blanc à pellicule et à 25 p. 100 de riz sans pellicule. Dans 27 p. 100 de ces prisons on observait le béribéri.

Dans 13 prisons, on donnait du riz à pellicule mélangé à 50 p. 100 de riz sans pellicule : 70,9 p. 100 de ces prisons étaient atteintes par la maladie.

Dans 51 prisons où le riz blanc était mélangé avec moins de 25 p. 100 de riz à pellicule, la proportion arrivait à 70,9 p. 100 d'atteintes.

On en concluait que plus le riz dépelliculisé diminuait de la ration des prisonniers, plus le béribéri augmentait.

Mais ces résultats ne tardèrent pas à être contestés. On remarqua que le béribéri avait une lamentable tendance à frapper tous les groupements tels que prisons, casernes, bien que l'hygiène, les conditions de vie y soient infiniment meil-

leures que chez les campagnards qui eux payent un très faible tribut à la maladie. Dans les casernes, les soldats sont frappés à l'exclusion de leurs femmes qui mangent cependant la même nourriture.

Si la pellicule du riz joue un rôle dans le béribéri, celui-ci ne peut être que très secondaire. D'ailleurs, à Java, on a pu produire chez les poules la polynévrite en les alimentant avec d'autres grains que le riz. Ne voyons-nous pas survenir le béribéri chez des sujets qui ne se nourrissent pas de riz. Cette année même, l'un de nous a eu l'occasion d'observer à Bordeaux, dans le service de pathologie exotique de M. Le Dantec à l'hôpital du Tondu, trois cas de béribéri chez des pêcheurs de morue de Terre-Neuve qui n'avaient pas consommé un grain de riz.

L'alimentation joue cependant un rôle important dans la pathogénie du béribéri. Si certains aliments paraissent en favoriser l'éclosion, et le riz dans des conditions qui nous échappent est de ceux-là, d'autres permettent d'atténuer les ravages de ce terrible mal. L'un de nous a montré les beaux résultats obtenus, sous ce rapport, dans la marine impériale japonaise, par l'augmentation de la ration en azote (1).

1. Le baron Takaki, ancien inspecteur général du service de santé de la marine, convaincu que le béribéri — quelle qu'en soit d'ailleurs la cause intime — était en relation étroite avec une alimentation insuffisamment azotée, pensa que la meilleure prophylaxie de cette maladie nationale résidait dans le changement de régime.

C'est en 1884 que M. Takaki mit son régime alimentaire à l'essai, et une comparaison des plus probantes put être établie entre l'ancien et le nouveau.

L'année précédente, le croiseur *Ryujo*, dans un voyage de 271 jours, du Japon en Amérique par la Nouvelle-Zélande, avait eu 169 cas de béribéri sur 350 hommes d'équipage.

En 1884, le ministre de la Marine fit faire un voyage identique de 281 jours et à la même saison au croiseur *Taukuba*. Ce dernier n'eut que 16 malades pour un nombre de matelots sensiblement égal.

L'expérience parut concluante au ministre et à M. Takaki, et, de ce jour, le régime alimentaire de la flotte fut changé.

L'ancien régime alimentaire était comme suit :

Riz	782 grammes.
Poisson	96 grammes.
Bœuf	73 grammes.
Légumes de conserve	145 grammes.
Légumes frais	215 grammes.
Sucre	18 grammes.
Sauce de haricots fermentés	16 grammes.

A Java, il semble d'après les travaux de Rœlftema et Hulshoff-Pol que la consommation de pois verts, le *phaseolus radiatus*, ait eu une action sur l'évolution du béribéri. Le ministère de la

La valeur nutritive correspondait à :

Hydrates de carbone	622 grammes.
Albuminoïdes	109 grammes.
Graisse	15 gr. 8

Le nouveau régime est établi de la façon suivante :

Riz	648 grammes.
ou pain	600 grammes.
ou biscuits	450 grammes.
Poisson	15 grammes.
Légumes	450 grammes.
Lait	45 grammes.
Sucre	75 grammes.
Sauce de haricots	50 grammes.
Farine	75 grammes.
Haricots	45 grammes.
Conserves de légumes (légumes salés)	75 grammes.
Viande	300 grammes.

plus 15 grammes de graisse, 1 de sel, du thé, du vinaigre et 90 grammes de « saké », le vin japonais.

La valeur alimentaire était :

Hydrates de carbone	775 grammes.
Graisses	43 grammes.
Albuminoïdes	196 grammes.

Les résultats de ce changement de régime furent les suivants :

Le béribéri dans la flotte avant le nouveau régime.

Années.	Nombre d'hommes.	Béribéri.	Pour 100.
1878	4528	1854	32,20
1879	5081	1978	38,93
1880	4956	1725	34,81
1881	4641	1163	25,06
1882	4769	1929	40,45
1883	5346	1623	23,12

Le béribéri dans la flotte depuis le nouveau régime.

On commence à appliquer le nouveau régime en 1884. Depuis ce moment, le béribéri suit une marche décroissante pour arriver à être supprimé.

1885	6918	41	0,59
1886	8475	3	0,04
1887	9106	0	0
1888	9184	0	0
1889	8954	3	0,03

Durant toute la campagne russo-japonaise, l'escadre de Togo n'eut pas un seul cas de béribéri. Ce 0 dans la statistique a une singulière éloquence.

MATIGNON. *Enseignements médicaux de la guerre russo-japonaise*, 1 vol. in-8°, avec nombreuses figures. Maloine, éditeur, Paris, 1907.

Guerre donne aux soldats en campagne, aux condamnés et porteurs qui suivent les colonnes un supplément de ration fait de 150 grammes de pois et 40 grammes de sucre : l'un de nous cependant a cru pouvoir se rendre compte que cette modification apportée au régime alimentaire n'a pas toujours tenu les espérances fondées sur elle et n'a pas toujours empêché le développement du béribéri.

L'eau est la base de la boisson. Elle est fournie par les sources, les puits artésiens, les puits ordinaires, les fleuves et la pluie.

Il n'y a pas dans les villes, sauf dans les grands centres, comme Batavia ou Samarang, de canalisations d'eau. Et encore ces dernières lorsqu'elles existent ne conduisent-elles pas l'eau à domicile, mais à des bornes fontaines dans les rues.

A Batavia, Samarang, on a de l'eau excellente grâce à des puits artésiens forés à 140 et 240 mètres. A Sœrabaia, l'eau est amenée de sources situées à quelques centaines de kilomètres.

Les villes sises au bord des rivières utilisent leurs eaux après filtrage. Dans l'intérieur du pays on se sert surtout de l'eau des citernes, qui se garnissent au moment de la mousson.

Les Européens ne boivent que de l'eau bouillie ou filtrée. En campagne et en marche les troupes ne reçoivent que du thé.

Les Européens font, malheureusement, comme dans les colonies françaises, une déplorable consommation de liqueurs fortes, et à Java la consommation du genièvre n'a d'égale que celle de l'absinthe et autres toxiques en Indo-Chine. On aurait pourtant cru remarquer que depuis que le CO^2 était importé en tubes pour la fabrication de boissons gazeuses, limonades, etc., ces dernières auraient fait diminuer la consommation de l'alcool.

Dans les casernes, le gouvernement, pour lutter contre les progrès de l'alcoolisme, a essayé de faire boire de la bière peu alcoolisée, livrée à très bon marché. Les soldats, bien payés et désœuvrés, boivent trop. En campagne, l'alcool est systématiquement proscrit.

Les fonctionnaires signalés comme buveurs ont leur avancement arrêté : nous souhaitons ardemment que les gouverneurs généraux de toutes les colonies françaises imitent l'exemple du gouvernement néerlandais.

REVUE CRITIQUE

AU SUJET DE LA MESURE DE LA RÉSISTIVITÉ DE L'EAU DE SOURCE

Par M. le Dr VERAX.

L'eau pure possède une résistance électrique pratiquement inférieure. Sa conductibilité s'accroît par contre d'autant plus qu'on y dissout une plus grande quantité de sels ionisables.

Il résulte des travaux d'Ostwald que la résistivité (résistance spécifique d'une colonne liquide de 1 centimètre de longueur, sur 1 centimètre carré de section) est inversement proportionnelle au poids des sels dissous, c'est-à-dire que si l'on désigne ce poids par P et la résistivité par ρ on à la relation :

$$\rho P = \text{Constante.}$$

La valeur de cette constante étant déterminée expérimentalement, une fois pour toutes, à l'aide de dissolutions salines de titres exactement connus, il suffit donc de mesurer la résistivité ρ pour en déduire la valeur de P.

On conçoit que cette méthode appliquée aux eaux de sources puisse fournir rapidement des indications sur la variation du poids des sels dissous, et par conséquent attirer l'attention sur les causes qui ont pu produire ces variations (par exemple, apports dans l'eau de la nappe souterraine d'eaux pluviales moins minéralisées que l'eau de cette nappe, etc...).

La mesure de la résistivité est, théoriquement, très facile, et s'effectue par la méthode bien connue du pont de Kohlrausch. Mais pour être quelque peu précise, elle doit être effectuée avec beaucoup de soin et dans des conditions *rigoureusement identiques* à celles qui ont présidé à l'étalonnage du pont et à la détermination du rapport $\frac{\rho}{S}$ existant entre la longueur de la colonne liquide considérée et la surface des électrodes.

Une différence de température de quelques dixièmes de degré se traduit par une variation considérable de la résistance; les gaz dissous dans l'eau et qui se dégagent plus ou moins complètement pendant la durée du transport de l'échantillon de la source au laboratoire sont également une cause très importante de perturbation pour la mesure en question.

Il est difficile, même en opérant avec soin, d'obtenir une approximation plus grande que 40 ohms, c'est-à-dire que, dans la pratique, bien des causes de contamination passeront inaperçues. De plus, on ne pourra par cette méthode que soupçonner l'apport, dans l'eau des sources, soit d'eau pure, très résistante, comme l'eau pluviale, soit de sels dissociables. Les contaminations organiques et microbiennes, incapables de faire varier la résistivité de l'eau examinée, seront toujours méconnues, et ce sont en général les plus dangereuses. On pourrait même soutenir que l'apport d'une grande masse d'eau chargée de sels dissociables soit, dans certains cas, incapable de faire varier la résistivité normale de l'eau de la nappe considérée, attendu que l'augmentation de résistance due à l'apport de l'eau seule pourrait se trouver compensée par l'augmentation de conductibilité due à la présence des sels dissociables dissous dans cette eau.

La méthode pourrait peut-être s'améliorer par l'emploi de l'électromètre capillaire de Lippmann et des électrodes impolarisables, tout en laissant subsister toutefois plusieurs des causes d'erreur signalées plus haut. C'est une question à étudier.

Cependant, il paraîtrait imprudent de vouloir baser sur la seule mesure de la résistivité toute la surveillance des eaux d'alimentation d'une ville.

Cette méthode ne doit être considérée que comme un simple moyen de signalement, à peu près du même ordre de précision que la détermination du degré hydrotimétrique. Elle ne doit pas faire négliger les recherches chimiques (chlorures, matière organique, etc.) susceptibles de dépister des contaminations dangereuses qu'elle eût été à elle seule incapable de faire seulement soupçonner.

CORRESPONDANCE

LE CONGRÈS MÉDICAL DE MANILLE DE 1908

Par M. le Dr J.-J. VASSAL

Médecin-major de 1re classe des troupes coloniales, de l'Institut Pasteur de Nha-trang.

La Société de médecine des Iles Philippines, fondée en 1903 sur le modèle de l'*American medical Association*, se réunit chaque année en Congrès. Celui de 1908 est le cinquième. Il a dépassé en importance les précédents autant par les travaux qui y furent discutés que par le caractère international qu'il a revêtu. Tous les pays d'Extrême-Orient avaient été invités à se faire représenter. Le Dr Francis Clark, chef des services sanitaires de Hong-Kong, et le Dr lieutenant Ryley, du service de santé militaire, étaient les délégués de cette colonie anglaise.

Singapour avait envoyé le Dr R. D. Keith, professeur à l'École de médecine des *Straits and Federated Malay States*.

De Colombo était venu sir Allan Perry, chef des services civils de la santé de Ceylan; du Japon, le professeur T. Ishigami, de l'Institut des maladies contagieuses à Osaka, et le Dr Y. K. Ohno. L'envoyé spécial du gouvernement chinois était le médecin militaire Dr Cheng-Hao, de Canton, mais il était encore venu d'autres points de l'empire trois autres médecins. Les États malais avaient comme représentant le Dr H. Fraser, de l'Institut de Kuala Lampur; le Siam, le Dr Hays, médecin de la maison royale ; l'Indo-Chine, le Dr Vassal, de l'Institut Pasteur de Nhatrang.

Les séances furent au nombre de cinq et se tinrent dans les locaux de l'École de médecine les 26, 27, 28 et 29 février 1908. Elles furent suivies par les membres du comité, qui avait une liste de quatre-vingt-quatorze adhérents, par les médecins civils et militaires, par un public nombreux et par quelques fonctionnaires des divers services de la colonie.

Le gouverneur général des Philippines, M. R. Smith, tint à honneur d'ouvrir en personne le Congrès. Il exprima la satis-

faction qu'il avait de suivre les conquêtes de la science et de l'hygiène dans ce pays. C'était moins un exposé des résultats déjà obtenus que la promesse de progrès futurs. Au nom de la cité de Manille, le maire, M. Félix M. Roxas, souhaita la bienvenue aux délégués des diverses puissances et aux congressistes. Il s'exprima en espagnol. Comme l'interprète ne s'en tirait pas sans difficulté, le gouverneur général se leva et traduisit lui-même.

La langue du Congrès fut l'anglais; des communications en espagnol et en allemand furent traduites en anglais.

Le président du Ve Congrès, Dr Wiliam E. Musgrave, traita ensuite le sujet suivant : « De l'influence de la symbiose microbienne sur la biologie et la pathogénie des parasites animaux. »

Dans les autres séances, les discussions les plus importantes portèrent sur le choléra, le béribéri, la dysenterie et les affections intestinales.

Les comptes rendus en seront publiés bientôt dans un numéro spécial du *Philippine Journal of Science*.

Les délégués étrangers prirent la parole chacun à leur tour. Un article très sage du règlement accordant seulement vingt-cinq minutes à chaque orateur ne leur fut pas toujours appliqué. Mais l'on n'eut qu'à y gagner car les documents qu'ils firent connaître suscitèrent un grand intérêt.

La lutte contre la malaria, la peste, la variole et le choléra fut illustrée de nombreux exemples. Le génie propre à chaque peuple se révéla dans la réalisation de problèmes dont les données sont communes à tous. Les Drs Clark et Ryley nous montrèrent les méthodes usitées à Hong-Kong où la peste, malgré les apports incessants, reste circonscrite et où le paludisme diminue considérablement.

Sir Allan Perry expliqua pourquoi Colombo, en relations constantes avec Bombay et les principaux foyers pesteux, resta néanmoins indemne de peste.

En Chine, le mouvement progressiste n'est pas limité aux armements et à la préparation à la guerre. Les méthodes scientifiques de l'Occident pénètrent partout : des Écoles de médecine s'organisent. Nous savons avec quel succès l'École de médecine française de Canton s'est ouverte sous la direction des Drs Dupuy et Combier. Le Dr Cheng-Hao a décrit parfaitement ces tendances modernistes de la Chine et a donné des détails sur le fonctionnement de l'École sino-américaine de Canton.

Le Dr Keith, professeur à l'École de médecine indigène de Singapour, s'est déclaré très satisfait de l'intelligence et de l'assiduité de ses médecins malais. « On serait tenté, a-t-il ajouté, d'élargir les programmes, mais la tâche la plus difficile est plutôt de les limiter. » Les médecins japonais produisirent des mémoires originaux de bactériologie sur les venins, les aggressines et la tuberculo-toxoïdine. Le représentant de l'Indo-Chine, après avoir indiqué le développement de notre œuvre sanitaire et hygiénique, a traité et mis en discussion les sujets suivants :

Drs Yersin et Vassal : *Sur quelques cas de typhus exanthématique observés en Indo-Chine.* Cette maladie n'avait jamais été signalée en Indo-Chine. Les auteurs ont pu la reproduire expérimentalement par injection sous-cutanée de sang d'un malade à un sujet sain. Ils émettent l'hypothèse que le typhus exanthématique rentrera dans la catégorie des infections transmissibles par piqûres d'ectoparasites.

Drs Vassal et Brochet : *La dengue en Indo-Chine. Epidémie de dengue à bord de la* Manche *en* 1907.

Dr Degorge : *La dengue à Hanoï en* 1907.

Dr Mathis : *Sur un protozoaire flagellé fréquemment observé dans les selles de l'homme au Tonhin.*

Il s'agit d'un protozoaire nouveau, d'une hétéromonadine, qui joue peut-être un rôle dans les affections intestinales endémiques.

Dr Seguin. — *De la fréquence des parasites hépatiques et intestinaux chez les Annamites.*

Dr Vassal : *L'atoxyl dans le traitement de la fièvre paludéenne.*

En arrivant aux Philippines, les Américains ont trouvé des affections redoutables installées un peu partout et surtout à Manille. C'étaient la variole, le choléra, la dysenterie, les entérites, le béribéri. Le peuple regardait ces fléaux comme fatals, ne relevant que de causes surnaturelles. Les médecins n'étaient point consultés, tandis que les prêtres et les moines organisaient des neuvaines et des processions pour fléchir le courroux divin. Les pouvoirs publics n'intervenaient point. Tout autre fut le procédé des Américains. S'appuyant sur la science et sur la raison, ils proclamèrent les droits de l'homme de vivre en santé et firent aussitôt appel à toutes les bonnes volontés, mais aussi à toutes les ressources de la loi. Les maladies sont évi-

tables, c'est donc un devoir social de les combattre. Une ère nouvelle commençait aux Philippines. Le Congrès de 1908 a permis d'en mesurer les premiéres étapes. Déjà le choléra, la variole et la peste ont presque entièrement disparu, les affections intestinales ont beaucoup diminué; la mortalité des troupes n'est pas plus élevée que dans les garnisons de la métropole. Les laboratoires s'étaient mis à l'œuvre et s'étaient d'abord attaqués aux affections les plus menaçantes. On connaît les résultats déjà publiés dans les principales revues techniques et dans la *Philippine Journal of science* qui est l'organe des savants des Philippines. Nous avons pu juger, par les travaux présentés au Congrès, que leur activité ne se ralentit point. Le choléra a fait l'objet de trois mémoires différents. L'amplitude du débat, l'autorité avec laquelle les médecins exposaient leurs arguments montraient que le choléra était au premier rang de leurs préoccupations, et qu'ils le combattaient avec la plus grande unité de vues et de méthodes.

Il y eut deux travaux sur les affections intestinales et deux sur le béribéri. Il existe chez nos voisins une affection meurtrière des enfants que le Dr Guerrero a surtout étudiée et que l'on appelle *Taon*. Le taon serait probablement du béribéri infantile.

L'espace nous manque pour passer en revue toutes les communications. Nous en indiquerons quelques-unes pour marquer la physionomie du Congrès. Trois appartenaient à la chirurgie, une à l'obstétrique, trois à l'hygiène générale, une à la physiologie; les autres se divisaient ainsi :

Affections et parasites du foie : 1.

Blessures produites par les Méduses : 1.

Traitement de l'inflammation par les rayons de Röntgen : 1.

Le cancer aux Philippines : 1.

Vaccinations bactériennes, étude comparative des sérums provenant du sang citraté et du sang coagulé.

Premier cas de trypanosomiase humaine observé aux Philippines, par le Dr F. H. Willyoung.

Ce dernier mémoire demande une analyse. Parmi un certain nombre de préparations de sang se rapportant à des indigènes suspects de lèpre, on en trouva une remplie de trypanosomes. Est-ce du T. gambiense? Quoique l'aspect n'en soit pas très différent, il semble cependant qu'il y ait des particularités, notamment pour la membrane ondulante. Le sujet n'a pas pu être retrouvé. Il y a lieu de croire toutefois que l'énigme sera

tôt ou tard résolue, soit par la découverte de cas semblables, soit par un supplément d'enquête. Si c'est réellement de la maladie du sommeil, il faudrait plutôt admettre que l'on se trouve en présence d'un cas latent sporadique contracté ailleurs. Mais l'hypothèse la plus vraisemblable est que nous devons penser à une nouvelle maladie de l'homme à trypanosomes.

Le Congrès était bien fait pour donner une idée très haute des entreprises hygiéniques et du mouvement scientifique aux Philippines. Mais cela n'aurait pas été assez. Nous avons visité les principales institutions de Manille, les laboratoires, les hôpitaux, les dispensaires, les casernes, puis nous sommes allés, dans l'intérieur, à la station d'altitude de Baguio.

La capitale, qui comprend 300.000 habitants, est régie par un ensemble de règlements et de lois qui porte le nom de « Code sanitaire ». Je ne crois pas qu'il existe (sauf peut-être en Amérique et à Cuba) rien de semblable. C'est un instrument très sûr, d'une puissance exceptionnelle, mis entre les mains du Directeur de la Santé. Celui-ci a des médecins sous ses ordres dans chaque quartier de la ville. Ses attributions s'étendent non seulement aux établissements hospitaliers, mais au service des eaux, aux égouts, à la voirie, aux constructions, aux marchés, à la statistique, etc... Dans chaque province, de nombreux médecins dépendent du directeur de la Santé, qui est tenu au courant de tout incident par le téléphone. Les Américains ont d'ailleurs, en cinq ans, couvert le pays d'un réseau de 5.000 kilomètres de fils téléphoniques.

On applique dans toutes les îles, mais surtout dans les centres, la loi américaine *The pure food and drugs act*, qui règle l'introduction, la vente et la surveillance des substances médicamenteuses et alimentaires.

Le directeur de la Santé est encore chargé de faire appliquer la loi sur l'opium, qui a été promulguée le 10 octobre 1907. Les fumeurs avaient un délai de quatre mois et demi pour se faire traiter ou pour quitter la colonie. A partir du 1er mars 1908, l'opium est absolument interdit aux Philippines.

Les pouvoirs du directeur de la Santé sont considérables. Ils s'exercent effectivement, car on n'a reculé devant aucun sacrifice pour que chaque article du *Code sanitaire* reçoive son application intégrale. Les dépenses courantes ont dépassé, en quatre mois (du 1er juillet 1905 au 31 octobre 1905), 850.000 fr.

Il serait trop long de passer en revue tous les établissements

hospitaliers que nous avons visités. La plupart sont provisoires. Sans perdre de temps, on a utilisé les anciens bâtiments après les avoir assainis et dotés largement. Les constructions neuves sont en bois. A cause des tremblements de terre, la maison de bois domine à Manille. Cependant, les édifices en ciment armé, qui ont fait leur preuve à San-Francisco, sont maintenant préférés. Le nouvel hôpital civil de Manille sera bâti ainsi. Il coûtera plusieurs millions et comprendra 1.600 lits.

L'enseignement médical était autrefois donné par les moines dominicains; 250 élèves suivent encore les cours de leur Faculté. Quelques rares médecins réussissaient à s'embarquer pour l'Europe et revenaient diplômés de Paris ou de Berlin. Ils ont formé cette élite qui a joué un rôle dans l'histoire de ces dernières années. Rizal était un des leurs.

L'Ecole de médecine que le gouvernement américain a fondée il y a un an reçoit des étudiants sans distinction de race. Elle délivrera le diplôme de docteur, avec toutes les prérogatives qui y sont attachées.

Le *Bureau of Science* est une des institutions les plus remarquables du régime nouveau. C'est un ensemble de laboratoires groupés sous le même toit et placés sous une direction unique. Le Dr Freer est le titulaire actuel. Ce « service de la science » comprend la médecine expérimentale, la bactériologie, la sérothérapie, la chimie, la botanique, la zoologie, l'entomologie, la minéralogie, la zootechnie, etc... Il est installé dans des bâtiments magnifiques et doté d'un outillage incomparable. La bibliothèque compte déjà 25.000 volumes et 586 périodiques, dont 66 français.

J'ai eu la bonne fortune de visiter le *Bureau of Science*, avec le Dr Freer et le gouverneur général. Le gouverneur général connaissait non seulement tous les savants et jusqu'aux plus modestes collaborateurs, mais il montrait qu'il était au courant de leurs travaux.

En dehors de Manille, je n'ai vu que l'arsenal de la marine et les casernes de Cavite, le camp militaire de Mac Kinley, puis la station d'altitude de Baguio.

Le climat de Manille et des régions basses des Philippines est franchement tropical. Les Américains ont jugé avec raison qu'il était indispensable d'avoir une station d'altitude, une « résidence d'été » dans les montagnes, aussi près que possible de la capitale.

Baguio, dans l'île de Luçon, à 280 kilomètres environ de Manille, réunissait toutes les conditions désirables : altitude de

1.500 mètres, climat des zones tempérées, eaux vives en abondance, air pur et vivifiant, forêts de pins. Mais Baguio était jugé inaccessible. Au cours de trois siècles, les Espagnols n'avaient même pas réussi à y tracer un sentier. Les travaux ont commencé il y a deux ans. On peut aujourd'hui aller de Manille à Baguio en dix heures, par chemin de fer et automobile. Le chemin de fer arrivait, il est vrai, jusqu'à Dagupan, à plus des deux tiers de la route. Il a été continué jusqu'au « Camp n° 1 », à 30 kilomètres. Il ne restait plus que 30 kilomètres environ, mais dans des gorges resserrées et dans un massif montagneux où toutes les difficultés étaient accumulées. L'art des ingénieurs les a résolues; ces 30 kilomètres ont coûté 10 millions de francs.

Baguio sera le Simla des Philippines. Le gouvernement général et les principaux services y résident tout l'été à partir de cette année. C'est déjà une cité imposante, avec deux grands hôtels, le palais du gouverneur, de nombreuses maisons particulières, un camp militaire immense qui pourra recevoir bientôt une brigade, une station astronomique, un hôpital civil qui coûtera 200.000 francs.

Baguio mérite de retenir l'attention des hygiénistes d'Indo-Chine, car c'est comparable de tous points au Lang-Bian, avec cette différence toutefois que notre sanatorium est d'un accès très facile.

Le gouvernement et les confrères américains et philippins nous ont accueillis avec la magnificence dont ils sont capables, et aussi avec la plus touchante cordialité. Tous les clubs nous ont ouvert leurs portes; la réception, les dîners, les bals seraient difficiles à énumérer. Chaque délégué est devenu l'hôte d'une famille de Manille. Les grandes fêtes du Carnaval avaient été retardées en notre honneur.

Pour rendre plus effective cette union entre les médecins d'Extrême-Orient, il a été décidé qu'une Société internationale serait créée. Elle portera le nom de *Société de médecine tropicale d'Extrême-Orient*. Elle se réunira en Congrès tous les deux ans et publiera une revue spéciale.

Manille deviendra le foyer le plns puissant de la civilisation occidentale aux confins du monde jaune. Nous ne pouvons que nous associer aux Américains pour que la science préside, dans un esprit de modération et de concorde, aux évolutions futures de l'Extrême-Orient.

BIBLIOGRAPHIE

Hygiène oculaire et inspection oculistique des écoles, par MM. les Drs H. Truc, professeur de clinique ophtalmologique, inspecteur oculiste des écoles à Montpellier, et P. Chavernac, ancien chef de clinique ophtalmologique, inspecteur oculiste des écoles à Marseille. — 1 vol. in-8° de 242 p. chez A. Maloine, Paris 1908.

En 1895 a été créé à Montpellier, grâce à l'heureuse initiative de MM. les Professeurs Imbert et Truc, un service d'inspection oculistique des écoles communales. Ce service, qui est exclusivement dirigé depuis une dizaine d'années par M. le professeur Truc et par ses assistants de la clinique ophtalmologique, a actuellement par devers lui une assez longue existence pour qu'on puisse apprécier à leur juste valeur sa judicieuse organisation et les excellents résultats qu'il a donnés. On doit donc savoir gré à MM. Truc et Chavernac de faire connaître aujourd'hui d'une façon complète cette organisation et ces résultats. L'exemple donné par Montpellier, qui a été la première ville de France à instituer d'une façon méthodique et administrative l'inspection oculistique des écoles, a déjà été suivi par Lyon, Bourges, Marseille ; il serait à souhaiter dans l'intérêt général qu'il le fût de plus en plus, et le travail de MM. Truc et Chavernac ne peut que faciliter notablement la tâche à tous ceux qui voudraient entrer dans cette voie, en les faisant profiter des enseignements tirés d'une longue expérience.

Après quelques notions générales sur l'œil et la vision de l'écolier, notions qui seront des plus utiles pour tous les instituteurs appelés à seconder dans une large mesure les médecins chargés de l'inspection oculistique des écoles, MM. Truc et Chavernac exposent les desiderata auxquels doit satisfaire l'Ecole au point de vue de l'hygiène visuelle. Bâtiments, éclairage, éclairement, mobilier et matériel scolaires, méthodes et programmes sont ici successivement passés en revue. Ayant établi ce que devraient être nos écoles, les auteurs nous indiquent ce qu'elles sont à l'Etranger et en France, et, parallèlement, quelles sont les conditions oculaires et visuelles des écoliers. Ici trouvent place une foule de documents soigneusement recueillis pendant les treize années d'inspection oculistique des écoles de Montpellier, documents qui montrent tout le bénéfice que l'on peut tirer d'une telle inspection, tant pour l'étude de relations plus ou moins imparfaitement établies entre les diverses conditions du travail et les troubles oculaires et visuels que pour la mise en évidence des points défectueux et l'application des mesures prophylactiques appropriées.

L'inspection oculistique des écoles, telle qu'elle a été organisée à Montpellier, comprend, en effet, d'une part l'examen des écoles, c'est-à-dire des bâtiments, du mobilier, du matériel, des méthodes et des programmes, de l'autre l'examen des écoliers. L'inspection des bâtiments se fait une fois pour toutes au point de vue de l'orientation, des conditions de voisinage, de la disposition intérieure, de l'éclairage diurne et nocturne, de l'intensité de l'éclairement pour chaque place. On mesure les diverses dimensions caractéristiques du mobilier et on regarde s'il est proportionné à la taille des élèves qui seront appelés à en faire usage. On examine les livres, cartes, tableaux, au point de vue des caractères, de la justification, du papier; on étudie même les programmes, et l'on demande ensuite aux directeurs ou aux administrations municipales et académiques d'apporter chaque fois que possible aux points reconnus défectueux les modifications jugées nécessaires.

Pour les écoliers on les a examinés tous une première fois lors de l'organisation de l'inspection ; depuis on se contente de voir chaque année les nouveaux dans toutes les classes et les sortants dans les premières classes et dans les écoles supérieures. Un premier triage se fait à l'Ecole. Les yeux des enfants y sont examinés au point de vue des malformations ou lésions externes et de leur acuité visuelle. Lorsqu'on ne constate aucune lésion et que l'acuité visuelle est au moins égale à 1 pour chaque œil, on inscrit ces résultats sur la fiche individuelle dont chaque élève doit être muni, et l'élève n'est plus revu qu'à sa sortie de l'école, à moins qu'il ne se produise quelque modification dans son état oculaire ou visuel. Au contraire les anormaux et les malades sont envoyés à la clinique ophtalmologique, où ils sont soumis à un examen plus complet; les résultats en sont également inscrits sur leur fiche personnelle, et toutes les fiches ainsi établies sont conservées dans un casier spécial et relevées sur un registre *ad hoc*. A la suite de cet examen une lettre est adressée à la famille pour lui en faire connaître les résultats et lui donner les conseils qui en découlent. En aucun cas, il n'est fait à l'enfant de prescription ou de pansement sans le consentement de ses parents; mais ceux-ci peuvent venir à la clinique; on leur fournit alors de plus amples renseignements ; on leur donne des indications sur les métiers qui conviennent le mieux à l'état de la vision de leur enfant, et on fait, s'il y a lieu, les prescriptions que cet état comporte. Au début les parents qui se rendaient ainsi à la clinique étaient relativement rares; mais ils n'ont pas tardé à se rendre compte de l'utilité des renseignements et des conseils qu'ils pouvaient y recevoir ; aujourd'hui leur éducation se fait de plus en plus et ils viennent tous les jours plus nombreux. En principe l'inspection n'en reste pas moins exclusive de tout traitement. Chaque enfant peut se faire soigner par le médecin ou l'oculiste de son choix, seuls les indigents sont traités gratuitement à la clinique. Les élèves anormaux ou malades sont en tout cas surveillés durant

tout le cours de leurs études. Lorsqu'un enfant présente une affection contagieuse, il est éloigné de l'école et n'y est de nouveau admis que sur présentation d'un certificat d'un inspecteur oculiste attestant que tout danger de contagion a disparu.

On conçoit facilement les services que peut rendre et que rend journellement dans une ville une inspection oculistique ainsi organisée. Rien n'empêcherait d'ailleurs d'en étendre les bienfaits aux communes rurales ; et MM. Truc et Chavernac terminent leur intéressant travail en nous donnant à ce sujet un plan complet de l'organisation générale de l'inspection oculistique. Il suffirait, là où les spécialistes feraient défaut, d'avoir recours au médecin chargé de l'inspection scolaire générale ; celui-ci ferait appel dans les cas graves ou douteux à un inspecteur oculiste du département.

H. Bertin-Sans.

Filtres a sable non submergé, par M. Louis Baudet, député d'Eure-et-Loir, secrétaire de la Commission d'hygiène publique de la Chambre des députés. — 1 vol. in-8° de 46 pages avec 7 planches. Paris, 1908, H. Dunod et E. Pinat.

En raison de nombreuses difficultés rencontrées, à la suite d'une grave épidémie de fièvre typhoïde, pour purifier les eaux de source de Châteaudun et pour assurer l'approvisionnement d'eau potable à l'aide de puits artésiens, la municipalité de cette ville entreprit, de septembre 1905 à mai 1907, un essai de filtration, avec un filtre à sable non submergé, d'après les indications de MM. Miquel, Mouchet et Janet, de Paris.

L'eau soumise à cette épreuve était celle d'une source souillée par des infiltrations d'eaux superficielles contaminées, renfermant d'une façon permanente des espèces putrides et le colibacille. Les résultats ont été si probants qu'un projet a été établi pour étendre à toute la population de la ville le bénéfice de la purification des eaux alimentaires par ce procédé.

D'une façon générale, le filtre à sable submergé ou bassin filtrant offre beaucoup d'inconvénients à cause de son manque de régularité ; car, perpétuellement, il est soit en voie de formation, soit en voie de colmatage imperméabilisant, soit en voie de nettoyage.

Il n'en est pas de même pour les filtres à sable non submergé qui imitent de bien plus près les procédés de filtration naturelle des eaux de source. La première idée en est due, au reste, à un géologue, M. Léon Janet. Il avait observé que les sources qui sortent des terrains sableux, sont toujours très pures, en même temps que très irrégulières dans leur débit : il lui parut qu'il était possible, en faisant de l'épandage d'eau sur une couche de sable suffisamment puissante, de façon à ne pas noyer le sable, mais simplement l'arroser, de recueillir à la base de cette couche une eau qui devrait avoir les qualités ordinaires des sources jaillissant en terrains

sableux; on aurait créé de toutes pièces une source à débit régulier, en régularisant l'arrosage de la couche.

La proposition d'un essai de ce genre sur une des buttes sableuses de la banlieue de Paris n'ayant pas été acceptée, le Dr Miquel entreprit de faire des expériences de laboratoire à ce sujet, expériences dont les résultats furent tellement supérieurs à ceux des bassins filtrants submergés qu'il en fit, avec M. Mouchet, l'objet d'une communication à l'Académie des sciences.

Les essais pratiques de Châteaudun avec des débits de 2 mètres cubes et demi par mètre carré et par vingt-quatre heures réussirent aussi bien, en tant qu'essais industriels; ils donnèrent la certitude que, dans des conditions convenables de grosseur de grain du sable, de régularité de débit et de répartition, il était possible d'atteindre 4 à 5 mètres cubes par mètre carré et par vingt-quatre heures. Il résulte déjà de ce fait une très notable supériorité du filtre à sable non submergé sur le bassin filtrant ordinaire, puisque celui-ci ne doit pas dépasser 2 mètres cubes et demi pour donner des résultats acceptables.

Au point de vue biologique, malgré les difficultés provenant du défaut d'unité des méthodes employées dans les divers laboratoires, l'auteur établit une comparaison entre les analyses faites sur l'eau provenant des filtres non submergés et celles de l'eau des bassins filtrants les plus récents de Nancy et du Mans, comparaison tout à l'avantage des premières, d'où nouvelle supériorité à laquelle s'ajoute encore le prix de revient beaucoup plus bas.

Dans la seconde partie du mémoire, est exposée la description d'un filtre à sable non submergé de 250 mètres carrés, destiné à l'alimentation de la ville de Châteaudun, pour une eau presque toujours limpide, n'exigeant pas de clarification préalable. Aussi ces pages ne s'adressent pas seulement aux ingénieurs, mais encore aux administrateurs et aux hygiénistes, ainsi qu'à tous ceux qui sont appelés à étudier la question de l'alimentation en eau potable.

F.-H. Renaut.

Traité d'hygiène pratique, méthodes de recherches, par le Dr Fr. Schoofs (de Liége). — 1 vol. in-8°, de 649 pages avec 216 figures, Paris, 1908, J.-B. Baillière et fils.

L'interversion des termes du titre et du sous-titre de cet ouvrage en ferait mieux saisir la portée et le but, car c'est un véritable manuel des méthodes de recherches pour la pratique de l'hygiène. En effet, l'exposé des méthodes physiques, chimiques, microscopiques, bactériologiques et statistiques qui sont couramment employées dans les recherches d'hygiène forme la matière de ce traité, destiné surtout à guider les débutants.

Dans la première partie, sont réunies les méthodes générales applicables en hygiène pratique, méthodes qui sont empruntées à plusieurs sciences et qui se trouvent généralement disséminées

dans de nombreux ouvrages. Cette façon de procéder présente plusieurs avantages : d'abord, elle permet d'acquérir des connaissances pratiques et une dextérité plus grande dans les manipulations, par l'application répétée des exercices indiqués; ensuite, elle dispense de recourir aux ouvrages spéciaux pour y trouver certaines données indispensables et qu'il n'est pas possible de confier à la mémoire : mesures, coefficients, formules de réactifs, poids atomiques, valeurs micrométriques, milieux de culture, etc.; enfin cette subdivision de la matière évite des redites qui se seraient produites fatalement.

Dans la deuxième partie, douze chapitres sont consacrés successivement aux recherches concernant l'air, le sol, les eaux de boisson, les eaux résiduaires, avec le contrôle des filtres à eau potable, avec l'inspection des distributions d'eau et des installations d'épuration, les habitations, le vêtement, avec l'expertise des fibres textiles et des tissus, les soins corporels, avec l'inspection des établissements de bains et l'analyse des cosmétiques, les substances alimentaires, les maladies transmissibles, l'hygiène infantile, l'hygiène industrielle et professionnelle, enfin la statistique médicale et démographique.

Chacun de ces chapitres, très logiquement coordonné, présente les méthodes les plus exactes et les plus faciles à suivre. Pour certaines recherches spéciales, la marche adoptée étant assez sommaire, des indications bibliographiques permettent de recourir aux sources les plus sûres.

Ce guide pratique d'hygiène appliquée paraît à un moment opportun, car il sera certainement apprécié à sa juste valeur dans les laboratoires et dans les bureaux d'hygiène que l'organisation des services municipaux sanitaires finira par créer dans certaines villes, bien tardivement, depuis la loi de février 1902.

F.-H. Renaut.

Commission d'études sur les fumées. *Compte rendu sommaire de ses travaux* (Rapport sur les opérations du service d'inspection des établissements classés pendant l'année 1906 présenté à M. le préfet de police par Paul Adam. p. 22).

La Commission chargée de l'examen des différents systèmes d'appareils fumivores et du choix de ceux qui lui paraissaient devoir être expérimentés a examiné plus de deux cents propositions et visité vingt-cinq installations des meilleurs appareils qui lui ont été soumis; elle en a discuté les principes, le mode d'exécution et les résultats. Elle a fait un choix des procédés et des appareils dignes d'être expérimentés. Une série d'expériences, dont quelques-unes sont terminées, ont été entreprises à l'usine élévatoire municipale du quai d'Austerlitz.

Les résultats obtenus méritent d'être signalés à l'attention des industriels et à celle du service des établissements classés chargé de veiller au respect de l'ordonnance du 22 juin 1898 qui interdit la production de fumées noires, épaisses et prolongées. La Commis-

sion a décidé d'envoyer à M. le préfet de police un tableau des résultats de quelques-uns des essais faits. Ce tableau se rapporte à deux systèmes reposant sur l'envoi, au-dessus du combustible, d'un supplément d'air à l'aide de jets de vapeur empruntés au générateur. Des renseignements sont donnés par le tableau sur la nature du combustible employé, la vaporisation, la dépense en combustible et enfin sur l'efficacité à l'égard de la fumée en considérant l'intensité de la fumée produite immédiatement après les charges de combustible, ainsi que sa réduction observée pendant toute la durée des expériences.

On voit, par le tableau, que ce système, sans augmenter la dépense de combustible, permet de supprimer jusqu'à 58 p. 100 de l'intensité des fumées les plus noires, c'est-à-dire d'éviter complètement la production de fumées noires, épaisses et prolongées, et de supprimer jusqu'à 68 p. 100 de la masse totale des fumées.

R. Letulle.

Quelques conseils d'hygiène, par M. le Dr R. Jude, aide-major de 1re classe des hôpitaux de Tunisie, médecin à Tabarka.

Sous forme de conseils aux colons et aux habitants de Tabarka, M. Jude, chargé du service sanitaire de la garnison de cette place et de l'assistance médicale aux Européens et aux indigènes de cette région, a écrit un petit livre dans lequel il leur indique les moyens de prophylaxie et de thérapeutique à mettre en usage pour le maintien de leur santé.

M. le Dr Jude parle tout d'abord de la prophylaxie du paludisme, qui, dit-il, est encore insuffisamment connue.

1° *Mesures ayant en vue la protection de l'homme.* — Celui-ci peut se protéger à l'aide des moustiquaires, en mettant des grillages aux fenêtres, en prenant de la quinine pendant la période des chaleurs, de mars à octobre, à raison de 0 gr. 50 de chlorhydrate de quinine, deux fois par semaine, avec, de préférence, un bol de lait chaud;

2° *Mesures contre la destruction des moustiques.*— Ceux-ci pourront être détruits à l'aide d'une poudre insecticide qu'on pulvérise dans toute la maison en ayant soin de boucher hermétiquement toutes les ouvertures;

3° *Mesures ayant en vue la suppression des mares ou marais.* — Pour supprimer le paludisme, il faut supprimer les eaux stagnantes. Chaque colon, chaque habitant peut dessécher les marécages situés dans ses propriétés, en creusant des canaux pour l'écoulement des eaux.

Quant aux habitations, elles doivent être construites en un lieu élevé et sur un sol perméable où l'écoulement des eaux se fait bien.

L'eau, qui est excellente à Tabarka, est captée à la source d'Aïn Ginel. On la capte aussi à l'aide de puits creusés au moins à 10 mètres de profondeur. L'eau des sources sera enserrée dans des conduits imperméables qui la mettront à l'abri de toute souillure.

L'eau impure sera filtrée, puis bouillie, et aérée ensuite.

M. le Dr Jude donne quelques conseils d'hygiène infantile. Il fait savoir que le lait de vache peut être un aliment excellent pour l'enfant qui ne peut être nourri par sa mère; à condition cependant que la vache soit bien portante, et que le lait soit tiré avec soin et mis dans des récipients parfaitement propres. Il recommande de soigner les yeux des enfants, de baigner leur corps presque chaque jour, et surtout de ne pas hésiter à les faire revacciner.

Le Dr Jude nous fait remarquer encore la facilité avec laquelle on absorbe les remèdes enseignés par les commères et la confiance qu'ont certaines personnes dans les recettes lues à la 4e page des journaux, tout cela avant d'aller trouver le médecin, que l'on prévient souvent lorsqu'il est trop tard.

Mieux vaut étudier les livres d'hygiène qui feront comprendre qu'en prenant certains soins l'homme peut se préserver des affections évitables. Il sera aussi prudent d'avoir chez soi une petite pharmacie comprenant certains objets de pansement ou des médicaments d'urgence indispensables. Le médecin pourrait, grâce à elle, donner les premiers soins urgents.

On pourra donc avoir chez soi : du coton hydrophile, de la gaze stérilisée, des bandes de toile, etc.

Pour l'usage externe : Teinture d'iode, solution d'hypochlorite de chaux à 1/60. Permanganate de potasse.

Pour l'usage interne : Comprimés de quinine à 25 centigrammes, ipécacuanha, sulfate de magnésie, huile de ricin.

RAYMOND LETULLE.

REVUE DES JOURNAUX

Dysenterie des pays chauds, par M. A. LESAGE, médecin des hôpitaux de Paris (*Revue scientifique*, 1908, 1er semestre, p. 583).

La dysenterie des pays chauds, maladie si décevante par ses alternatives de rechute et de guérison apparente, diffère considérablement de la dysenterie épidémique des pays tempérés, due au *Bacillus dysenteriæ*. Après des considérations très intéressantes sur l'une et l'autre de ces formes de la dysenterie, l'auteur expose et résume les recherches poursuivies en ces dernières années et permettant d'avoir une idée, quoique vague encore, sur la pathogénie de la dysenterie des pays chauds.

Il serait important de rechercher l'agent causal et pendant les périodes de calme et pendant les périodes d'accès; mais il ne

semble pas exister de mention de recherche pendant les périodes où la santé est d'apparence normale; en somme, les études ont surtout porté sur l'accès qui est toujours à peu près le même.

On note alors l'absence du *B. dysenteriæ* et de sa séro-réaction caractéristique. A cet égard, il est bon de signaler la confusion si facile entre ce microorganisme et toute la gamme des bacilles voisins du *B. coli* (paracoli); les caractères très précis du bacille de la dysenterie épidémique des pays tempérés, qu'on peut observer exceptionnellement aux colonies, surtout dans les expéditions militaires, ont été donnés par Dopter dans la revue parue dans le *Bulletin de l'Institut Pasteur* de 1905.

Par contre, on relève une certaine quantité de parasites, dont l'énumération est faite par l'auteur; aussi, devant cette liste déjà longue d'amibes et de spirilles et devant la constance de l'allure clinique de l'accès, on peut se demander s'il n'existe pas un agent causal unique caché par ces divers parasites incriminés.

Parmi les méthodes employées pour leur recherche, il faut noter d'abord l'examen microscopique qui permet de voir de suite les entamibes, qui sont loin d'être toujours mobiles, de suivre leur évolution et de faire leur diagnostic. Ensuite, il convient de recourir à l'expérimentation, qui soulève bien des difficultés; ainsi, après des essais répétés avec les espèces susceptibles de culture, ce n'est qu'exceptionnellement que l'auteur a pu reproduire la dysenterie sur le chat avec l'*Entamœba histolytica* ou *Schaudini*. Mais on ne pourra pas affirmer que cet amibe est réellement spécifique tant que l'on n'aura pas à sa disposition une culture pure, exempte de tout germe de provenance intestinale. Pour de plus amples développements sur cette question, on peut se reporter au mémoire que l'auteur a publié dans la *Bulletin de la Société de pathologie exotique* de février 1908.

F.-H. Renaut.

L'inanition, ses aspects physiologiques et sociaux, par M. Henri Labbé, chef de laboratoire à la Faculté de médecine (*Revue scientifique*, 1908, 1er semestre, p. 545).

Certes le jeûne n'a que de lointaines relations avec les questions d'hygiène alimentaire; cependant, l'inanition volontaire ou forcée peut présenter un réel intérêt à ceux qui s'occupent de la bonne harmonie des fonctions de l'organisme, but suprême de l'hygiène. A tel titre, il convient de signaler cet article, fait d'après une conférence du professeur Richet à la Sorbonne.

L'inanition est un état physiologique spécial de l'être vivant, caractérisé par la cessation totale ou partielle des processsus normaux d'ingestion ou de digestion des matières alimentaires, qui, à l'état normal, assurent la continuité de la fonction générale de nutrition ou de calorification. Au point de vue physiologique, l'inanition est un état biologique général dans lequel on oblige l'orga-

nisme à assurer ses processus normaux par le fait de ses seules réserves et de ses propres moyens.

Le degré de perturbation organique, à la suite de l'inanition, est manifesté par la vitesse avec laquelle le poids diminue, diminution qui est la conséquence inéluctable de l'inanition. Arrivé à un poids minimum, l'organisme ne peut plus vivre. Il faut remarquer que la soif est généralement peu développée chez tous les jeûneurs, il s'agit là d'un processus naturel de conservation et de défense, car l'ingestion d'eau hâte la désassimilation et diminue par contre-coup la résistance au jeûne, en anéantissant les réserves.

Le jeûne, chez le sujet bien portant, ne modifie pas l'état de santé général; la vie cellulaire est excellente dans son fonctionnement; ce n'est que par sa terminaison fatale, lorsqu'il est trop prolongé, que le jeûne est néfaste à la vie des cellules: il ne touche pas à l'aisance des échanges intraorganiques; il n'altère que leur volume. Dans la répartition des pertes, le tissu nerveux entre pour une part extrêmement faible; ce sont les muscles qui paient les plus larges frais de la dénutrition organique.

L'expérimentation sur les animaux et l'observation des jeûneurs professionnels confirment ces faits. Mais ces jeûnes expérimentaux et volontaires ne peuvent être comparés avec les jeûnes tragiques d'individus surpris par un éboulement, bloqués par un coup de mine, naufragés sur un canot ou sur un radeau, ou échoués dans des parages déserts ou infertiles. La résistance du système nerveux, déjà affaibli par ces épreuves, est alors considérablement diminuée; la régulation de l'organisme s'effectue moins bien; il se produit sans doute un gaspillage des réserves et la mort survient au bout de dix à douze jours, au plus quinze jours.

Il est toute une catégorie d'individus qui non seulement ne souffrent pas de l'abstinence et semblent avoir banni la faim, mais encore paraissent faire de l'état de jeûne un état de prédilection; chez eux, l'influence psychique joue un rôle capital. Tous les cas d'inanition prolongée, supportés aisément et sans souffrance apparente, ont été effectivement relevés chez des hystériques ou des maniaques.

Il faut citer aussi un mode d'inanition moins funeste; c'est le jeûne partiel vis-à-vis tel ou tel principe alibile. On peut chercher à étudier les effets produits sur les organismes vivants par la privation d'aliments salins, hydrocarbonés, etc.

Souvent les populations pauvres, parfois des peuples ou des castes entières, sont ainsi inanitiés partiellement et involontairement, manquant de l'un ou de l'autre des principes nutritifs indispensables. Il en résulte une lente déchéance, une diminution de la résistance de l'organisme aux affections et aux maladies, puis un abaissement progressif des forces laissant ces quasi-inanitiés exposés plus que les autres aux atteintes des grandes épidémies ou des endémies sociales comme la tuberculose.

D'après ces considérations fort écourtées, la question de l'inanition, élargie à celle de la nourriture insuffisante, déborde singulièrement le cadre physiologique habituel. Il s'agit là d'une question sociale, d'une question de vitalité et d'avenir qui ne peut être résolue que par l'instruction et l'éducation progressive de tous.

F.-H. Renaut.

Why is tuberculosis so common in Ireland? (*Pourquoi la tuberculose est-elle si fréquente en Irlande?*), par sir John Ryers, professeur au Collège de la Reine, à Belfast. *The Lancet*, 25 janvier 1908, p. 209.

Après la Hongrie, l'Autriche et la Serbie, c'est l'Irlande qui a la plus haute mortalité par tuberculose. En 1864, ce pays avait pourtant une mortalité tuberculeuse plus basse que celle de l'Angleterre et de l'Écosse ; en effet la mortalité était de 2,4 p. 1000, tandis qu'en Angleterre elle était de 3,3 et en Écosse, 3,6. En 1905 et 1906 les proportions sont renversées : 2,7 en Irlande pour 2,1 en Ecosse et 1,6 en Angleterre. Dans cette même année 1906, l'Irlande perdait 15,8 p. 100 des décès totaux par tuberculose, soit 11.756 décès, c'est-à-dire que la tuberculose avait tué plus de gens que toutes les maladies épidémiques réunies (influenza, fièvre typhoïde, rougeole, diphtérie, coqueluche, diarrhée). En outre, la grande majorité des décès survient à un âge peu avancé, entre quinze et quarante-cinq ans. Enfin, tandis qu'en Angleterre et en Ecosse la tuberculose va décroissant depuis 1873, il n'en a pas été de même en Irlande. Pourquoi ces différences?

La tuberculose est une maladie infectieuse qui se répand, on le sait : 1° par l'inhalation de germes provenant de tuberculeux ; 2° par l'ingestion de viande et de lait provenant d'animaux tuberculeux, le lait jouant le rôle principal puisqu'il est souvent pris cru tandis que la viande est mangée cuite.

Il faut en outre une certaine prédisposition. On a dit que le climat humide était la cause de la fréquence de la tuberculose en Irlande; l'auteur montre une série de cantons et de villes où le climat est tout aussi et même plus humide qu'en Irlande et où la mortalité tuberculeuse est moindre : ainsi, à Liverpool, la phtisie n'a tué que 1,82 p. 1000 en 1906 et à Londres 1,42 seulement, etc.

On a accusé l'humidité du sol : mêmes arguments que précédemment.

L'émigration serait la cause de cette hypermortalité, les restants étant des gens faibles, qui sont une proie facile pour la phtisie. Mais alors pourquoi Belfast, ville nouvelle, où l'industrie n'emploie que des hommes très vigoureux, a-t-elle une léthalité tuberculeuse si élevée? Pourquoi aussi cette mortalité surélevée poursuit-elle les Irlandais robustes qui émigrent en Amérique, car, aux Etats-Unis, il est établi que les Irlandais ont une mortalité tuberculeuse plus élevée que celle des autres nations.

Pourquoi enfin Belfast, qui a le moins souffert de l'émigration, a-t-elle néanmoins une léthalité si élevée? etc.

Les Irlandais présentent-ils une susceptibilité plus grande pour la tuberculose?

Cette opinion a été soutenue surtout chez les Américains, frappés des ravages que faisait le bacille de Koch chez les émigrants irlandais. Le professeur Ryers nie également cette proposition et, en outre, ne croit pas que la haute mortalité par consomption soit un signe d'infériorité physique.

Le paupérisme irlandais explique-t-il mieux la léthalité par phtisie. On voit bien, en effet, la tuberculose tuer plus de pauvres que de riches, mais cela est également vrai pour presque toutes les maladies, infectieuses ou non.

La nourriture et les boissons. On a admis que l'usage du thé et du pain blanc au lieu de la vieille soupe et du petit-lait, uni à l'abus de l'alcool, avaient diminué la résistance des Irlandais au bacille tuberculeux. Au moins 30 p. 100 des vaches irlandaises sont tuberculeuses, d'autre part 20 à 30 p. 100 des enfants traités dans les hôpitaux sont tuberculeux. L'auteur admet que chez les enfants, c'est surtout par le lait non cuit que s'introduit la tuberculose.

Industries. — Elles seraient pour certains la cause de la haute mortalité irlandaise par tuberculose. Cependant, il est curieux de voir qu'à Dublin, où il y a peu ou pas d'industries textiles, contrairement à Belfast, il y a néanmoins une léthalité tuberculeuse très élevée. A Belfast, Manchester, Oldham, où il y a beaucoup d'industries textiles, la mortalité par phtisie a baissé, grâce aux efforts pour diminuer la quantité des poussières.

Nécessité d'une réforme sanitaire en Irlande. — L'auteur est convaincu qu'en Irlande, plus qu'ailleurs, la réglementation sur l'hygiène des maisons, la désinfection des logements de tuberculeux, etc., est négligée, et c'est pour lui une cause des plus puissantes à envisager pour expliquer la léthalité tuberculeuse très élevée.

Mais, pour l'auteur, une des plus puissantes causes de cet excès de mortalité par phtisie en Irlande est la fréquence du traitement des cas avancés à domicile. En Prusse, de 1876 à 1886, le taux de la mortalité par tuberculose était très élevé; d'année en année il a baissé (au total 30 p. 100), et Koch dit être convaincu qu'une des plus puissantes causes de cette diminution est le soin qu'on prend de traiter les tuberculoses ouvertes dans des hôpitaux spéciaux; il y a 20.000 décès par tuberculose en moins chaque année, comparés à il y a vingt ans.

Il en est de même en Angleterre.

C'est encore l'absence d'hospitalisation des cas avancés de tuberculose qui explique la mortalité tuberculeuse élevée en Autriche et en Hongrie. La lèpre, qui se rapproche de la tuberculose, a par

l'hospitalisation diminué en Norvège : 3.000 cas en 1856 et 500 en 1905.

Le Dr Newsholme, de Brighton, président de la section d'épidémiologie de la Société royale de médecine arrivé aux mêmes conclusions et les démontre par des statistiques. Il a expliqué, d'ailleurs, aussi ce contraste entre la diminution de mortalité par le typhus et l'augmentation de mortalité par la phtisie.

Enfin l'ignorance de la nature de la tuberculose est encore dans le peuple irlandais une cause de l'excédent de mortalité par consomption.

Les remèdes à apporter à cet état de choses seraient les suivants :

1° La notification des cas de tuberculose, tout aussi et même plus importante que celle des cas de rougeole, typhus, etc., puisque la tuberculose, maladie infectieuse, tue plus de gens que toutes les autres maladies infectieuses réunies. Pour combattre un ennemi, encore faut-il savoir où il réside.

2° L'isolement des cas de tuberculose ouverte. L'amende de 5 francs pour tout cas de tuberculose ouverte non déclarée devrait être adoptée comme pour les autres maladies.

3° Ressasser au peuple l'importance des mesures d'hygiène des maisons : aération, soleil, éviter l'encombrement, etc.

4° Leçons sur la tempérance, l'emploi de viandes très cuites.

5° La sévérité des inspecteurs des viandes et la suppression des tueries particulières.

6° La sévérité des inspections des laiteries et des fermes.

Toutes ces mesures coûteraient évidemment beaucoup d'argent à l'Irlande, mais qu'est l'argent auprès des 12.000 existences perdues annuellement et des 120.000 malades.

CATRIN.

Plague in India (La peste aux Indes) (*The Lancet*, 25 avril 1908, p. 1220).

Depuis 1896, époque à laquelle la peste venant de Hong-Kong fut introduite à Bombay, elle s'est graduellement répandue dans les autres provinces des Indes et graduellement aussi les décès ont augmenté. En 1896, il y eut 1.704 morts, 56.056 en 1897, 577.427 en 1902 et 1.178.989 en 1907, c'est-à-dire que de 1896 à mai 1907 la peste a fait 5.402.425 victimes dans les Indes. Nous rappellerons que la population des Indes étant de 300.000.000 environ, il y a donc eu 1 décès sur 60 habitants.

Ainsi que l'a fait remarquer le professeur Simpson, cette pandémie indienne est non seulement un grand danger pour la plus belle des colonies anglaises mais pour le monde entier.

Le problème de l'extinction de la peste aux Indes est rendu très difficile par l'état d'esprit des habitants, qui est avant tout hostile à toute nouveauté, à tout changement, et qui, en outre, a un profond

respect pour la vie des animaux, de telle sorte que la destruction des rats, qui est une des principales méthodes de prévention de la peste, est vue d'un très mauvais œil par les Indiens.

Le Dr Liston, membre de la Commission de recherches sur la peste et directeur du laboratoire bactériologique de Bombay, a résumé, dans une conférence faite à la Société sanitaire de Bombay, les causes de la peste et les mesures préventives à employer contre ce terrible fléau; M. le Dr Simpson, un des plus compétents médecins s'occupant de la peste, a fait une conférence analogue à la Société royale des médecins de Londres.

Nous donnons le résumé de ces travaux.

La peste est essentiellement une maladie des rats, et ce sont eux qui répandent la peste chez l'homme par l'intermédiaire des puces.

C'est le rat de ville et en particulier le *mus rattus*, très facilement domesticable, qui est l'agent le plus actif de la contagion.

La peste des rats précède celle des hommes de huit à quinze jours. Ce sont les mœurs populaires qui favorisent encore cette multiplication des rats, vu la construction des maisons, l'habitude de laisser des grains ou des sacs de grains ouverts dans des maisons où les rats ont libre accès la nuit. La saleté des rues, l'absence d'enlèvement des détritus favorisent encore cette pullulation du *mus rattus*.

La principale mesure préventive de la peste réside donc dans la destruction des rats. Dans le Punjab, en 1906, il y avait dix-huit centres de peste endémique; dans onze d'entre eux où fut exécutée la destruction des rats, la peste cessa. Il faut donc s'efforcer de ne pas fournir d'aliments aux rats : la propreté des maisons, des rues, l'absence de provisions de graines dans les maisons, les écuries, etc., concourront à ce but. Ces mesures seront, dit le Dr Liston, difficiles à faire adopter dans les villages, mais que les grandes villes donnent l'exemple et les villages en profiteront, car ils sont la plupart du temps infectés par les habitants des villes. Les autorités des villages peuvent d'ailleurs organiser des sortes de quarantaines : tout individu venant d'une ville infectée ne pourra entrer dans le village que s'il est libre de puces.

Quant à la destruction des rats, on peut employer soit les poisons chimiques, soit les poisons bactériologiques, soit enfin les pièges.

Toutes les fois qu'on trouvera des rats morts dans une maison, on devra l'évacuer.

Le sérum préventif de M. Hoffkine a donné de très beaux résultats, comme l'a montré la diminution ou l'absence des cas dans les communautés dont les membres ont été systématiquement inoculés : compagnies de chemins de fer, agents de police, etc.

L'inoculation, la destruction des rats, l'évacuation sont les trois grandes mesures préventives.

Le professeur Simpson a cité l'exemple de Capetown où la peste sévissait sérieusement parmi les Kaffirs : on les força à quitter leurs

insalubres demeures et 7 ou 8.000 ainsi évacués furent inoculés; l'épidémie cessa à la suite de ces énergiques mesures.

La destruction des rats par l'acide sulfureux (méthode Clayton) a non seulement l'avantage de détruire les rats, mais encore les puces, les punaises, etc., agents susceptibles de propager la peste.

CATRIN.

Urban mortality in Ireland (Mortalité urbaine en Irlande) (*The Lancet*, 25 avril 1908, p. 1222).

La publication des tables de mortalité dans le Royaume-Uni montre l'excès de mortalité des villes irlandaises, si on la compare à celle de l'Angleterre et du pays de Galles.

Dans 76 villes anglaises dont la population dépasse 50.000 âmes, la moyenne de la mortalité en 1907 a été de 15,4 p. 1000, alors qu'à Londres, avec ses 5.000.000 d'habitants, elle n'a été que de 14,6 p. 1000.

Dans 22 villes irlandaises, dont la population totale est de plus de un million, la léthalité atteint 21 p. 1000. Dans ces 22 villes sont comprises : Dublin, 300.850 habitants; Belfast, 370.000, et d'autres cités au-dessous de 20.000 habitants.

Il y a donc, entre la mortalité des 76 villes anglaises et celle des villes irlandaises, une différence de 57 p. 100. Si l'on compare la mortalité de Dublin à celle de Londres, le contraste est encore plus frappant : 14,6 à Londres, 24,2 à Dublin, soit une différence de 9,6 p. 1000. A Belfast, 21,3 p. 1000 et dans de petites cités, comme Cark, Galway, Waterford, la léthalité atteint encore 20 p. 1000.

Cette excessive mortalité irlandaise ne peut s'expliquer que par les déplorables conditions sanitaires des villes.

Ce ne sont d'ailleurs pas les maladies dites épidémiques qui sont cause de cet excédent, car elles ont le même contingent dans les 76 villes anglaises et les 22 irlandaises, soit 1,6 p. 1000.

Il est vrai que la mortalité infantile, qui n'excède pas 127 p. 1000 dans les villes anglaises, est égale à 135 p. 1000 dans les villes irlandaises, mais cela ne suffit pas pour justifier les énormes différences signalées, car la natalité irlandaise est de 28,4, celle des villes anglaises n'est que de 27. Il est à remarquer que les décès des personnes au-dessus de soixante ans ne dépassent pas 26,5 p. 100 en Irlande, tandis qu'ils sont de 29,5 p. 100 en Angleterre.

Il paraît donc que l'excédent de la mortalité irlandaise sévit surtout sur les personnes entre vingt et soixante ans.

Des tables statistiques irlandaises ne donnent pas le secret de cette léthalité considérable.

CATRIN.

Births and deaths in the principal towns of Egypt (Naissances et décès dans les principales villes de l'Égypte) (*The Lancet*, 25 avril 1908, p. 1229).

On a longtemps soutenu, mais à tort, que la mortalité et la nata-

lité étaient particulièrement élevées chez les indigènes de l'Egypte; cela n'a été vrai qu'en 1882, lors des troubles provoqués par Arabi.

En 1907, dans 20 des villes égyptiennes comprenant 1.530.672 indigènes, la natalité a été de 43,7 p. 1000, et la mortalité de 36,7 p. 1000. La plus haute natalité a été de 62 à Benha, la plus basse (33) à Kench, tandis que la plus haute mortalité a été de 47,5 à Fayum, et la plus basse de 23,3 à Damiette. Cette dernière ville est depuis longtemps reconnue comme une des plus saines de l'Egypte, grâce à la pureté de ses eaux au moment où le Nil bas représente un vaste égout à ciel ouvert.

Parmi les étrangers, dont le nombre s'élève à 104.051 dans les 20 villes statistiquées (75 étrangers à Guizeh, 35.219 au Caire, 46.118 à Alexandrie), la mortalité la plus élevée, 153,8, a été atteinte à Assuan, la plus basse, 10,2, à Damanhour, la mortalité moyenne ayant été de 24 p. 1000.

Parmi les indigènes, les principales causes de décès ont été : diarrhée, 26,2; débilité congénitale, 10; débilité sénile, 6,3; tuberculose, 4,8; rougeole, 4,1; violence, 2,7; malaria, 0,4; peste, 0,3; choléra 0 et autres maladies, 38,8.

Les causes principales de décès parmi les étrangers ont été la dysenterie et la diarrhée, 17,5; la tuberculose, 7,7; les violences, 3,7; la fièvre typhoïde, 3; la variole, 2,9, etc.

Le nombre de morts violentes parmi les indigènes a été de 1.496, dont 1.318 sont attribuées à des accidents, 14 à des exécutions, 151 à des assassinats, 13 à des suicides.

CATRIN.

Pain blanc et pain bis, par A. BALLAND, ancien pharmacien principal de l'armée, membre correspondant de l'Académie de médecine (*Revue scientifique*, 1er semestre 1908, p. 525).

Il est difficile d'établir une ligne de démarcation entre ces deux pains. On voit bien où commence le pain blanc, fabriqué avec un mélange des farines supérieures; on sait aussi où finit le pain bis, pour lequel on emploie en proportions variables les farines petites et bises. Les différences n'apparaissent donc nettement tranchées que si l'on part des points extrêmes.

Les pains provenant des premières farines ont une belle croûte uniforme, jaune, de saveur agréable, et une mie blanche, légère, poreuse, présentant tous les caractères d'une fermentation régulière. Ces pains se prêtent bien à la mastication et sont entièrement assimilés.

Par contre, les pains faits avec les dernières farines bises offrent une croûte brune, très foncée : la mie est grise, lourde, avec l'apparence du mastic; ils se mâchent difficilement, restent longtemps dans l'estomac et s'assimilent très incomplètement.

La composition chimique de ces pains correspond à celle des

farines employées. Les farines les plus blanches sont les moins azotées, les moins grasses, les plus pauvres en phosphore et en cellulose; ces éléments vont en augmentant avec la nuance des farines, pour atteindre leur maximum dans les dernières, où la cellulose inerte est en excès. Le pain le plus fortifiant et le plus rationnel comprend toutes les farines, à l'exclusion des dernières farines bises. La consommation des pains de luxe qui, depuis quelques années, a pris tant d'extension parmi les ouvriers des villes et des campagnes, devrait être très énergiquement enrayée.

Un type de pain à recommander serait celui de l'Assistance publique de Paris, obtenu avec le mélange intégral des farines fleurs et des farines qui suivent, de façon à représenter un taux de blutage d'environ 74 p. 100. Tel devrait être aussi le pain de munition du soldat français; il n'aurait, pour cela, qu'à être privé de ses bas produits. Il ne devrait exister en somme que cette sorte de pain, pain blanc et franc de goût, constituant le pain de tout le monde, le pain de ménage.

Or, tout le monde se porte vers le pain le plus blanc, avec l'idée préconçue qu'il est à la fois plus agréable et plus nourrissant. Pour lutter contre un tel courant, il faudrait l'exemple des gens les plus éclairés, il faudrait que la réforme vienne d'en haut. On doit sans cesse répéter qu'un pain trop blanc constitue un aliment insuffisant. L'ouvrier français, instinctivement, ne trouvant plus dans son pain, comme autrefois, les éléments indispensables à la vie, va les chercher ailleurs et, trop souvent, dans l'alcool.

F.-H. Renaut.

Ueber Torfitpissoirs (Urinoirs en tourbe comprimée, torfite), par le Dr Peters, Stabsartz in Magdeburg (*Hygienische Rundschau*, 1907, p. 1207).

La présence et la persistance des germes infectieux, surtout ceux de la fièvre typhoïde, dans l'urine attirent l'attention sur les efforts faits pour stériliser cette excrétion dans les urinoirs publics, de façon à éviter la contamination de la canalisation, du sol et des abords de ces édicules spéciaux.

L'emploi des désinfectants à cet effet est déjà ancien; les parois d'ardoise sont depuis longtemps enduites d'huile lourde de houille ou de liquides similaires, pour assurer l'imperméabilité, pour empêcher les sédiments et les mauvaises odeurs, plutôt que pour détruire les microbes pathogènes, dont il était peu question dans l'urine il y a quelques années, sauf en ce qui concerne la tuberculose. Un inconvénient de ce procédé était la disparition rapide de l'enduit, entraîné par le passage de l'urine, et la nécessité de le renouveler fréquemment.

Récemment, on a aménagé à Hemelinger, près de Brême, des urinoirs avec des plaques de tourbe comprimée, substance poreuse et absorbante, présentant l'avantage d'un contact plus prolongé de

l'urine avec les éléments désinfectants; cependant ces surfaces doivent être imprégnées de temps en temps d'extrait de torfite, sorte d'huile lourde de tourbe, dont la composition chimique n'est pas indiquée. Au contact de ces matières tourbeuses, les germes de l'urine seraient détruits; suivant les saisons, l'enduit doit être plus ou moins souvent renouvelé, pour assurer l'efficacité de la désinfection; quant aux sédiments urinaires, ils peuvent être facilement enlevés à la pierre ponce ou à la brique anglaise.

Sous le rapport de la propreté, de l'odeur, de la résistance à la gelée en hiver, ces urinoirs à la tourbe donnent toute satisfaction; mais il était essentiel de fixer, par des expériences de laboratoire, la valeur désinfectante de la torfite à l'égard des germes infectieux de l'urine, dans les conditions habituelles de son émission dans les urinoirs publics.

L'auteur s'est attaché à se placer dans les conditions d'expériences aussi pratiques que possible, pour se rapprocher de la réalité; il décrit les dispositifs imaginés et la technique employée à l'égard des microbes étudiés, particulièrement le bacille de la fièvre typhoïde et le colibacille. Les résultats de ces recherches établissent que l'huile de tourbe ou extrait de torfite détruit au contact ces germes au bout d'une minute, que la tourbe comprimée, enduite de cette huile, n'exige plus qu'une demi-minute, ou même un quart de minute pour cette stérilisation, enfin qu'une plaque de tourbe, lavée pendant une heure par l'écoulement d'eau stérilisée, détruit ces mêmes microbes après un contact de vingt et trente minutes.

Ces durées, même d'un quart de minute, montrent combien serait aléatoire la désinfection d'une urine glissant sur ces parois de tourbe; mais il faut reconnaître que cette substance est préférable à l'ardoise, généralement employée. La question peut être reprise sous une autre forme, car il importe que les urines, maintenant considérées comme dangereuses, soient rapidement soustraites au contact des vêtements et des chaussures des passants dans les édicules publics.

F.-H. Renaut.

L'air des ateliers (*Imprimeries à machines linotypes*). Note de MM. Albert-Lévy et A. Pécoul. (*Annales de l'Observatoire municipal*, t. VIII, année 1907, p. 25.)

Des expériences pratiquées dans sept ateliers, il résulte :

Au point de vue de l'hygiène générale, la proportion d'acide carbonique n'a pas atteint le millième, les nombres variant entre 5 et 9/10.000. La température a varié de 16 degrés à 24°8.

L'oxyde de carbone a été constaté partout, variant entre traces impondérables et 1,5/200.000. Les prélèvements ayant été opérés en avril, alors que toutes les fenêtres étaient ouvertes, il est probable que ce gaz toxique existe en bien plus grande quantité en hiver. Sa présence paraît due aux brûleurs qui fonctionnent à l'air libre. Il

serait donc à désirer que tous les produits de la combustion du gaz puissent être évacués en dehors de l'atelier.

Les vapeurs de plomb qui peuvent s'échapper du métal en fusion ont été recherchées par la méthode extrêmement sensible due à MM. Lucas et G. Lambert (*Revue d'hygiène*, 1906, p. 176), qui sert à la recherche de traces de plomb dans les eaux. MM. Lévy et Pécoul ont appliqué cette méthode aux poussières, en aspirant l'air à l'endroit choisi au moyen d'un aspirateur hydraulique qui mesure le volume employé; les poussières se fixent sur une bourre de coton qu'on calcine dans un creuset de platine, avec de grandes précautions (petite flamme) pour éviter les pertes de plomb. Ce coton analysé avant l'expérience ne contenait pas trace de plomb. Les cendres sont traitées par l'acide azotique et c'est dans cette liqueur, étendue à quelques centimètres cubes, que se fait la recherche. Le poids obtenu est rapporté à 100 mètres cubes d'air.

On n'a pas trouvé trace de vapeurs de plomb dans l'atmosphère des ateliers. Mais la poussière recueillie sur les murs a donné 7,7 de plomb p. 100 (rue B...) et 12,7 p. 100 (atelier mixte de l'imprimerie du journal *l'A*...). La présence du métal est due aux débris d'alliage qui gisent sur le sol et qui, réduits en poussière, voltigent après chaque balayage.

Ces ateliers ne peuvent donc pas être considérés comme dangereux, mais ils demandent à être améliorés : 1° en évacuant au dehors les produits de la combustion des brûleurs à gaz; 2° en recueillant, dans des boîtes spéciales, les rognures du métal produites par les machines.

R. Letulle.

Les tunnels et les voitures du Métropolitain au cours des années 1904, 1905 *et* 1906. — Rapport de MM. Albert-Lévy et A. Pécoul. (*Annales de l'Observatoire municipal*, t. VIII, année 1907, p. 34.)

Les auteurs ont étudié les lignes du Métropolitain au point de vue de la température, de la tension de la vapeur d'eau et de la composition chimique de l'air des tunnels et des voitures.

Deux fois par an, en hiver et en été, ils parcourent tous les tunnels d'une même ligne, à peu près à la même heure, et opèrent des prélèvements d'air dans des poches en caoutchouc. Cet air est transporté au laboratoire pour être soumis à l'analyse chimique.

Dans les lignes nouvelles, ils déterminent la composition de l'air des tunnels avant la mise en service, et ils suivent les variations de cette composition jusqu'après le plein fonctionnement.

MM. Lévy et Pécoul ont complété leurs recherches en installant, dans certains tunnels, des appareils automatiques qui permettent d'établir la moyenne de composition chimique de l'air, soit durant une journée entière, soit séparément durant le jour et durant la nuit.

Ces expériences ont montré que la gêne respiratoire qu'on ressent

dans les voitures du Métropolitain tient surtout à la teneur de l'air en acide carbonique, mais aussi à la température élevée qui varie de 19 degrés en hiver à 25 degrés en été, et à la forte tension de vapeur d'eau.

La composition de l'air des voitures tient à trois facteurs bien distincts : 1° le nombre des voyageurs qu'elles transportent à un moment donné ; 2° le système d'aération appliqué à la voiture ; 3° la composition chimique de l'air des tunnels.

L'air vicié produit par la respiration humaine dans les voitures envahit les tunnels, et il tend à s'établir un état d'équilibre entre le tunnel et les voitures. L'air du tunnel en effet s'améliore très sensiblement pendant la nuit, tandis que le matin la proportion d'acide carbonique augmente de nouveau, en même temps que la circulation des voitures.

Si l'on admet, comme l'a fait la Commission d'hygiène industrielle, qu'une atmosphère contenant 1 millième d'acide carbonique d'origine respiratoire est insalubre, on arrive à cette conclusion qu'un grand nombre de tunnels du Métropolitain doivent être considérés comme insalubres.

En effet, voici les moyennes, en litres, de la quantité d'acide carbonique contenue dans 100 mètres cubes d'air, sur quelques lignes :

Sur la ligne n° 1, alors que la quantité d'acide carbonique, en 1906, varie de 50 litres à 90 litres par mètre cube d'air entre Vincennes et les Tuileries, elle est de :

111 litres	Tuileries — Concorde.
109 litres	Concorde — Champs-Elysées.
106 litres	Champs-Elysées — Marbeuf.
111 litres	Marbeuf — Alma.
101 litres	Alma — Etoile.

Ces quantités sont toujours les mêmes depuis 1904.

La ligne n° 3, dans la partie Bourse-Gambetta, est devenue brusquement mauvaise en 1907, après l'ouverture de la ligne n° 5 qui a fait augmenter le trafic. Voici la moyenne de l'acide carbonique de ces dix tunnels :

En 1905.	80 litres	par 100 mètres	cubes d'air.
En 1906.	67 litres	—	—
En 1907.	107 litres	—	—

Et l'on en trouve 144 litres entre Saint-Denis et Arts-et-Métiers!

Les analyses continues de MM. Lévy et Pécoul ont montré que la ventilation de nuit est généralement suffisante pour diminuer la teneur en acide carbonique et la rendre peu supérieure à celle de l'atmosphère extérieure. Mais la ventilation de jour est insuffisante; le passage des trains produit un tourbillon qui s'arrête aussitôt après et est sans aucune utilité; les courants d'air que l'on sent à la sortie et à l'entrée de certaines stations sont aussi sans effet sur la composition de l'air des tunnels et sur sa température.

Or, l'*abaissement de la température* serait aussi utile que la *diminution de l'acide carbonique*; il faciliterait la condensation des vapeurs nocives dues à la respiration des voyageurs; c'est donc de ce côté que devraient porter les efforts des ingénieurs.

De toute façon, *une ventilation énergique des tunnels s'impose*; alors la ventilation des voitures apportera aux poumons du voyageur de l'air un peu moins chargé d'acide carbonique.

R. LETULLE.

La désinfection par la vapeur de soufre, par M. le professeur CHANTEMESSE (*Le Bulletin médical*, 1907, p. 625).

Dans cette leçon de son cours, le professeur d'hygiène de la Faculté de médecine de Paris s'attache à rendre à l'anhydride sulfureux la place qu'il mérite dans l'arsenal prophylactique; car, pour un moment, au début de l'ère microbienne, son antique réputation de désinfectant avait paru sombrer.

La sulfuration a ses avantages et ses inconvénients; aussi, il importe de connaître sa puissance et les conditions de son efficacité, quand il s'agit de détruire des germes pathogènes ou quand on veut simplement exterminer la vermine. Il convient enfin de déterminer avec précision le mode d'emploi, les doses qui permettent, dans la sulfuration des navires, d'aboutir à la sauvegarde de la santé publique, sans nuire ni à la valeur des marchandises, ni à la rapidité des transactions commerciales. Ici, comme en tant d'autres choses, la manière d'utiliser l'agent de désinfection a presque autant d'importance que le pouvoir désinfectant de l'agent lui-même.

Successivement, sont examinés et appréciés les trois procédés pour faire des fumigations avec l'anhydride sulfureux; la combustion du soufre à l'air libre, l'emploi du fourneau à soufre, primitivement employé à la Nouvelle-Orléans, et plus ou moins modifié par divers fabricants, enfin, l'utilisation de SO^2 liquéfié sous pression.

Cette dernière méthode de sulfuration a pris un grand développement depuis qu'un constructeur a imaginé un appareil par lequel SO^2, issu des récipients métalliques où il est maintenu liquéfié, est d'abord détendu et réchauffé à l'aide de brûleurs, ensuite conduit dans un tuyau où se dégagent des effluves électriques sombres, dans l'espoir justifié ou non de produire de l'ozone et par suite un peu d'anhydride sulfurique, et enfin projeté avec un mélange d'air en grande masse dans les locaux à sulfurer, le plus souvent dans des cales de navires.

Cet appareil est certes capable de détruire les rats et la vermine, mais il est intéressant d'être fixé sur l'efficacité du mode opératoire, car, suivant la manière de pratiquer la sulfuration d'un navire, on peut obtenir, au point de vue de la dératisation, des résultats absolument différents. Il importe donc essentiellement à la sécurité d'un pays que, d'une manière précise, les conditions techniques d'une bonne utilisation des appareils de sulfuration soient réglées.

Les bases d'une méthode de sulfuration, dont les diverses manœuvres assurent des résultats satisfaisants, reposent sur ceci : connaître exactement tous les locaux du navire que peuvent habiter les rats et les moyens d'y accéder; mesurer par le cubage le poids de SO^2 à projeter; faire le contrôle du pourcentage du gaz sulfureux dans l'atmosphère des espaces sulfurés; agir vite, pour épargner le temps de l'armement et pour soustraire les marchandises au contact prolongé des vapeurs de soufre, qu'elles absorberaient à leur détriment.

De la sorte, on peut obtenir une protection efficace contre l'invasion des rats pesteux, mais à la condition que le personnel désinfecteur soit dévoué et sûr, et que la sulfuration soit accomplie sous une surveillance de tous les instants.

F.-H. Renaut.

Delle case di pena come mezzo di diffusione della tubercolosi (Des locaux pénitentiaires comme cause de diffusion de la tuberculose), par le Dr A. Valenti (*Il Policlinico, sezione pratica*, 1907, p. 503).

La population pénitentiaire, par ses origines, par sa dénutrition alcoolique et alimentaire, par son confinement, semble fatalement prédisposée à la réceptivité de la tuberculose. Parmi les détenus libérés, beaucoup transportent dans leur périmètre et dans leur entourage les germes qu'ils ont contractés au cours de leur internement. En Italie, les statistiques ne permettent pas d'indiquer le nombre des tuberculeux passant par les prisons, le nombre de ceux qui restent indemnes, le nombre de ceux qui, entrés sains, sortent contaminés.

En France, l'attention a été attirée depuis longtemps sur ce sujet; les travaux de Ferms, de Chausinant, de E. Laurent ont contribué à la modification progressive de l'hygiène des prisons et des prisonniers, ainsi qu'à l'amélioration si notable dans la construction des établissements de détention. Dès 1880, en Italie, E. Raseri a signalé l'effroyable mortalité tuberculeuse sévissant sur les détenus; mais ce n'est qu'en ces dernières années que la tuberculose a eu une mention spéciale dans la statistique générale des prisons italiennes, toutefois sans spécification de la localisation.

L'auteur a étudié la période triennale 1898, 1899, 1900, d'où date l'indication du nombre des tuberculeux soignés dans les infirmeries des différents établissements pénitentiaires de la péninsule; ainsi, pour les détenus de toutes catégories à titre de prévention, on a les renseignements consignés dans le tableau suivant :

ANNÉES	PRÉVENUS incarcérés.	TRAITÉS dans les infirmeries.	TUBERCULEUX reconnus.
—	—	—	—
1898. . . .	452.471	18.800	134
1899. . . .	442.765	18.262	106
1900. . . .	415.282	18.077	95

Le nombre relativement restreint de tuberculeux parmi les prévenus laisse supposer qu'il ne s'agit là que de tuberculoses avérées, et même ouvertes, car il est permis d'admettre que les cas de début n'ont pas été diagnostiqués ou n'ont pas exigé l'entrée aux infirmeries. Mais on trouve une notable différence dans les chiffres, quand on envisage la tuberculose chez les détenus après condamnation, suivant les données ci-dessous :

ANNÉES	CONDAMNÉS à temps.	TRAITÉS dans les infirmeries.	TUBERCULEUX reconnus.
1898. . . .	40.490	16.044	809
1899. . . .	39.952	15.633	730
1900. . . .	38.645	18.711	701

Ces chiffres bruts, malgré de nombreuses causes d'erreur, accusant une telle variation entre les prévenus et les condamnés, laissent déduire l'apparition de la tuberculose parmi ces derniers, au cours de leur détention. A l'issue de leur peine, ceux-ci vont diffuser le bacille de Koch parmi les populations, car, en Italie, il y a peu de détenus à vie, la plupart ayant des condamnations de une à cinq années de prison. Pour cette période 1898-1900, les détenus à vie étaient dans la proportion de 1,1 p. 100, ceux de un à trois ans 48 p. 100, ceux à cinq ans 20 p. 100; ainsi, la grande majorité est donc destinée à recouvrer la liberté, d'où le réel danger de leur tuberculisation.

Il est essentiel d'améliorer les prisons; mais l'hygiène pénitentiaire n'existe guère en Italie; elle est abandonnée à la conscience des médecins des prisons et aux ressources des directeurs de ces établissements, se débattant les uns et les autres dans les limites du règlement, du budget et des locaux. La visite médicale lors de l'écrou n'empêche pas l'admission des tuberculeux dans les locaux communs et la disposition des infirmeries ne permet pas toujours leur isolement. Il est vrai que quelques maisons de détention sont désignées pour recevoir les tuberculeux; les prisons de Senigallia, de Finalmarina, de Pianosa, dans l'archipel toscan, sont spécialement aménagées pour recevoir les condamnés atteints de tuberculose; mais la sélection est loin d'être parfaite; dans ces établissements spéciaux on trouve des détenus en bon état de santé, tandis que des malades poitrinaires se rencontrent dans les autres prisons. Tout est à reprendre sur ce sujet, pour arriver à une véritable prophylaxie antituberculeuse parmi les prisonniers.

F.-H. Renaut.

VARIÉTÉS

Certificats de salubrité.

Le Comité de patronage des habitations à bon marché et de la prévoyance sociale du département de la Seine, chargé, conformément à l'article 5 de la loi du 12 avril 1906, de délivrer un certificat de salubrité pour les maisons dont les propriétaires demandent à profiter des immunités fiscales prévues par ladite loi, donne avis aux intéressés :

Qu'afin de remplir sciemment et équitablement sa mission qu'il tient de la loi, il procédera ou fera procéder, après l'achèvement complet des travaux, à un examen sur place des travaux, en vue de s'assurer que toutes les prescriptions d'hygiène ont été scrupuleusement observées par les constructeurs.

D'une manière générale, il n'accordera le certificat de salubrité qu'aux maisons établies en conformité du règlement de la ville de Paris et des règlements-types adoptés par le Conseil d'hygiène et de salubrité du département de la Seine.

Il attire tout spécialement l'attention des propriétaires et constructenrs sur les conditions qui détermineront rigoureusement ses décisions.

Article premier. — *Matériaux de construction.* Les matériaux employés pour la construction seront de bonne qualité et employés suivant les règles de l'art.

Art. 2. — *Épaisseur des murs.* Les murs auront une épaisseur suffisante pour assurer la solidité de l'immeuble et protéger les habitants contre les variations atmosphériques.

Art. 3. — *Pièces destinées à l'habitation.* Dans les maisons collectives, la capacité des pièces destinées à l'habitation sera d'au moins 25 mètres cubes. Les hauteurs sous plafond devront, suivant les étages, être conformes à celles qui sont fixées par les règlements.

Dans les maisons individuelles, la capacité des pièces destinées à l'habitation, de jour ou de nuit, ne saurait être inférieure à 20 mètres cubes et elles devront avoir sous plafond une hauteur minimum de 2 m. 60.

Art. 4. — Les pièces d'habitation de jour et de nuit seront aérées et éclairées directement par des baies ouvrant sur cour ou sur rue et dont les sections réunies devront avoir la surface qui est déterminée par les règlements, à savoir, un sixième de la surface de la pièce pour les étages inférieurs, un huitième de la surface de la pièce pour l'étage supérieur de la construction.

Art. 5. — Les pièces qui prennent jour sur des cours devront avoir une aération suffisante, c'est-à-dire se trouver dans des conditions d'aération et d'éclairage à peu près équivalentes à celles qui prennent jour sur les rues.

Art. 6. — L'installation d'alcôves pouvant se fermer, sera considérée comme une cause d'insalubrité.

Art. 7. — Chaque pièce d'habitation sera munie d'un conduit de fumée indépendant des autres conduits.

Art. 8. — Autant que possible, les pièces destinées à l'habitation devront recevoir le soleil à un moment quelconque de la journée.

Art. 9. — Les loges de concierge ne pourront avoir une surface inférieure à 12 mètres et elles devront se trouver dans les mêmes conditions d'éclairage et d'aération que les autres pièces.

Art. 10. — Quelle qu'en soit la dénomination sur les plans ou dans les déclarations des propriétaires, toilette, lingerie, débarras, penderie, salle de bains (sauf installation spéciale), bureau, office, etc., toute pièce avec ou sans fenêtre, de capacité inférieure aux cubes spécifiés dans le présent règlement, ayant une longueur de 1m80 et plus, sera considérée par le Comité, à moins qu'elle n'ait une largeur inférieure à 1m25, comme pouvant servir à l'habitation de jour ou de nuit et serait une cause de refus du certificat de salubrité.

Art. 11. — *Cuisines.* Le sol des cuisines devra être constitué en matériaux imperméables.

Art. 12. — L'évacuation des buées devra être assurée, soit au moyen de hottes, soit par tout autre moyen d'évacuation permanent.

Art. 13. — *Allées, vestibules, escaliers et couloirs à usage commun.* Les allées, vestibules, escaliers et couloirs à usage commun devront être largement aérés et bien éclairés dans toutes leurs parties par la lumière du jour.

Art. 14. — Les parois des allées, vestibules, escaliers et couloirs à usage commun devront être établies de façon à pouvoir être lessivées ou blanchies à la chaux. En conséquence, elles ne devront être tendues ni d'étoffes, ni de papiers.

Art. 15. — *Alimentation en eau potable.* Toute maison devra être alimentée en eau reconnue potable.

Art. 16. — Dans les maisons collectives, chaque logement devra être desservi en eau reconnue potable, et son usage assuré de jour et de nuit.

Art. 17. — *Évacuation des eaux et matières usées.* L'évacuation des eaux et matières usées devra être assurée conformément aux règlements. Elles ne pourront être écoulées dans un puisard absorbant.

Art. 18. — Les cabinets d'aisances, les fosses, les tinettes devront être établis en conformité des réglements sanitaires.

Art. 19. — Les cabinets d'aisances devront être munis d'un appareil à occlusion hermétique ou à effet d'eau.

Art. 20. — Le sol des cabinets devra être constitué en matériaux imperméables.

Art. 21. — Tout cabinet d'aisances devra être éclairé et aéré directement. Son éclairage au moyen d'une trémie ne sera pas accepté.

Art. 22. — Les fosses dites septiques devront remplir toutes les conditions imposées par le Conseil d'hygiène et de salubrité du département de la Seine (délibération du 2 août 1906).

L'effluent de ces fosses ne pourra être déversé, ni dans des puisards absorbants, ni dans des égouts ou conduites allant à des cours d'eau. Les liquides en provenant devront être conduits par des tuyaux étanches sur des terrains d'épandages, ou sur des lits bactériens d'oxydation, acceptés par l'Administration et placés sous sa surveillance.

Art. 23. — Dans les agglomérations pourvues d'un réseau d'égouts désignés par l'Administration, comme susceptibles de recevoir des matières de vidanges, les habitations desservies par ce réseau y seront reliées par des conduites convenablement établies. Les cabinets d'aisances devront être disposés de telle sorte que la cuvette reçoive la quantité d'eau nécessaire pour assurer le lavage complet des appareils et l'entraînement des matières après chaque visite.

Art. 24. — Dans les maisons collectives, organisées avec le système du tout à l'égout, chaque logement doit être desservi par un cabinet d'aisances réglementaire.

Dans celles qui ne disposent pas du tout à l'égout, il devra y avoir au moins un cabinet d'aisances pour deux logements.

Art. 25. — *Cours*. Les cours sur lesquelles donnent les cuisines auront les mêmes dimensisns que celles sur lesquelles donnent les pièces habitables.

Art. 26. — Les cours sur lesquelles donnent les pièces habitables auront au-devant de ces pièces une vue directe d'une longueur suffisante pour que chaque fenêtre ait le prospect prescrit par le règlement sanitaire de la ville de Paris pour la hauteur de façade sur rue.

Cette vue directe sera réalisée par une largeur de 4 mètres pour les pièces habitables, et de 2 mètres pour les cuisines.

Art. 27. — Il ne devra point être établi de combles vitrés dans les cours et courettes au-dessus des parties sur lesquelles sont aérés et éclairés, soit des pièces pouvant servir à l'habitation, soit des cuisines, soit des cabinets d'aisances.

Art. 28. — *Viabilité des voies desservant les habitations*. La viabilité, la propreté et l'éclairage des voies publiques ou privées en bordure desquelles se trouvent les habitations non isolées pour lesquelles est demandé le certificat de salubrité, seront normalement assurés conformément aux règlements.

Art. 29. — Des trottoirs, ainsi qu'un caniveau pavé, devront être établis de chaque côté de la voie.

Art. 30. — Dans le cas où la voie aboutit à une voie publique munie d'un égout, les eaux pluviales et ménagères seront, par un conduit spécial à chaque maison, conduites à l'égout public au moyen d'une canalisation commune établie dans toute la longueur de la voie où se trouvent les habitations.

ORGANISATION DU SERVICE DE VACCINATION DE LA SEINE

I. — Ordonnance du 9 mars 1908 concernant l'organisation du service départemental de Vaccination.

NOUS, Préfet de police,

Vu : 1° les arrêtés des consuls des 12 messidor an VIII et 3 brumaire an IX ;

2° Les lois des 15 février 1902 et 7 avril 1903 sur la santé publique ;

3° Le décret du 27 juillet 1903 et la circulaire ministérielle du 7 août 1903 ;

4° L'arrêté ministériel du 28 mars 1904 et la circulaire ministérielle du 31 mars 1904 ;

5° La circulaire ministérielle du 25 janvier 1907 ;

6° Les avis du Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine en date des 9 juin, 10 novembre 1905 et 30 novembre 1906 ;

7° La délibération du Conseil général en date du 6 juillet 1907 ;

8° La lettre de M. le président du Conseil, ministre de l'Intérieur, en date du 14 février 1908,

Ordonnons :

TITRE PREMIER

CRÉATION ET RÔLE DU SERVICE DÉPARTEMENTAL.

Article premier. — Il est créé un service départemental public gratuit pour la vaccination et la revaccination obligatoires.

Le service départemental de la Vaccination est à la disposition gratuite des personnes qui désirent se faire vacciner ou revacciner, bien qu'elles n'y soient pas astreintes par la loi.

TITRE II

DES PERSONNES ASSUJETTIES AUX OBLIGATIONS DE LA VACCINATION OU DE LA REVACCINATION.

Art. 2. — Sont soumis à l'obligation de la vaccination :

1° Tous les enfants français ou étrangers résidant dans les communes du département de la Seine âgés de trois mois à un an ;

2° Tous les mineurs, Français ou étrangers, résidant dans les communes du département de la Seine qui n'auraient pas subi la première vaccination ou dont la première vaccination n'aurait pas été suivie de succès.

Art. 3. — Sont soumis à l'obligation de la première revaccination :

1° Tous les enfants, Français ou étrangers, résidant dans les communes du département de la Seine, âgés de dix à onze ans ;

2° Tous les mineurs, Français ou étrangers, résidant dans les communes du département de la Seine, qui n'auraient pas subi la première revaccination ou dont la revaccination n'aurait pas été suivie de succès.

Art. 4. — Sont soumis à l'obligation de la seconde revaccination :

Tous les Français ou étrangers, résidant dans les communes du département de la Seine, âgés de vingt à vingt et un ans.

TITRE III

OBLIGATIONS DES PARENTS ET TUTEURS.

Art. 5. — Les parents ou tuteurs des enfants soumis en raison de leur âge, à l'obligation de la vaccination ou de la revaccination, peuvent faire procéder à l'opération vaccinale par le médecin ou la sage-femme de leur choix. Ceux qui voudront faire appel au service départemental de Vaccination gratuite devront le déclarer à la mairie de la commune où résident les enfants.

Cette déclaration indiquera les noms, prénoms, âge et demeure des sujets à vacciner.

Art. 6. — La déclaration qui précède, ayant pour but de faciliter l'établissement des listes et l'organisaiion des séances de vaccination devra être effectuée au plus tard un mois avant le jour où l'assujetti atteindra l'âge :

Soit de trois mois révolus ;

Soit de dix ans révolus ;

Soit de vingt ans révolus.

Art. 7. — Les parents ou tuteurs qui auront fait vacciner ou revacciner leurs enfants ou pupilles par un praticien de leur choix devront, conformément à l'art. 4, § 2, du décret susvisé du 27 juillet 1903, déposer à la mairie du lieu de leur résidence un certificat constatant la vaccination ou la revaccination desdits enfants, délivré par le médecin ou la sage-femme qui l'aura pratiquée.

Le certificat doit porter la date et le résultat de l'opération vaccinale.

La signature du médecin ou de la sage-femme qui l'aura délivré doit être certifiée par le maire ou le commissaire de police de la résidence du praticien.

Art. 8. — Les parents ou tuteurs qui auront soumis leurs enfants ou pupilles aux opérations vaccinales du service départemental

seront tenus de les présenter à la séance de revision pour la constatation des résultats.

Art. 9. — L'étranger qui aura établi sa résidence dans une commune du département de la Seine est soumis pour lui-même et pour ses enfants aux prescriptions du présent règlement dans le lieu de sa résidence.

La même obligation incombe aux tuteurs ou aux personnes chargées de la garde d'enfants assistés ou soumis à la protection instituée par la loi du 27 décembre 1874.

TITRE IV

DISPOSITIONS PARTICULIÈRES AUX NOMADES

Art. 10. — Les personnes que l'exercice de leur profession oblige à la vie nomade, tels que les marchands ambulants, forains, saltimbanques, etc., ainsi que les personnes sans domicile fixe, sont tenues, dès leur arrivée dans une commune du département de la Seine, de justifier à la mairie de cette commune, qu'ils ont été, quel que soit leur âge, vaccinés ou revaccinés depuis moins de cinq ans.

Au cas où ils ne pourraient fournir les justifications nécessaires, ils devront se soumettre immédiatement à la vaccination qui sera opérée par un médecin désigné d'urgence par le maire.

S'ils refusent, la permission de séjourner dans la commune ne leur sera pas accordée, sans préjudice de l'application des peines prévues par l'article 27 de la loi du 15 février 1902.

Avis sera immédiatement donné à la Préfecture de police ainsi qu'au maire du lieu où ils se rendront de leur refus de se soumettre aux prescriptions qui précèdent.

Ces dispositions sont applicables aux mariniers.

TITRE V

DE LA FORMATION DES LISTES DES PERSONNES SOUMISES A L'OBLIGATION VACCINALE

Art. 11. — Dans chaque commune, les listes des personnes soumises à l'obligation vaccinale sont établies, en double, par les soins des municipalités, dès le 1er janvier de chaque année, et suivant les modèles annexés à la circulaire ministérielle du 25 janvier 1907.

Ces listes, au nombre de quatre, sont établies conformément aux indications suivantes :

LISTE A. — *Première vaccination.*

Elle comprend :

1° Tous les enfants français ou étrangers ayant plus de trois mois et moins d'un an au jour de la séance de vaccination, nés dans la commune et relevés sur les registres de l'état civil ;

Art. 19. — *Séance de revision des résultats.* — Dans les huit jours qui suivront la séance de vaccination, il sera procédé à la revision des résultats dans une séance spéciale dont le lieu, la date et l'heure seront indiqués dans l'affiche annonçant la séance de vaccination.

Tous ceux qui auront subi l'opération vaccinale au cours de la séance de vaccination seront tenus de se présenter à la séance de revision.

La constatation des résultats sera effectuée par le médecin-inspecteur des épidémies, désigné par nous, assisté du médecin qui aura procédé aux vaccinations.

Les listes des sujets vaccinés seront remises au médecin-inspecteur des épidémies. Il inscrira sur ces listes les résultats de l'opération vaccinale.

Si la vaccination a été suivie de succès, il délivrera soit à l'intéressé, soit à ses parents ou tuteurs, un certificat suivant le modèle arrêté par nous.

Si la vaccination n'a pas été suivie de succès, il préviendra les mêmes personnes de l'obligation qui leur incombe de se présenter ou de présenter l'enfant à la prochaine séance de vaccination.

En cas d'insuccès, la vaccination doit être renouvelée une deuxième fois et, au besoin, une troisième fois.

Après une troisième tentative infructueuse, le médecin des épidémies délivrera aux intéressés un certificat individuel attestant qu'ils ont satisfait aux obligations de la loi.

Le certificat délivré à ceux qui auront été vaccinés en dehors des séances officielles sera remis au médecin des épidémies, qui établira au nom de l'intéressé le certificat individuel prévu par l'article 9 du décret du 27 juillet 1903.

TITRE VII

DE LA RÉPRESSION DES INFRACTIONS

Art. 20. — Après la dernière séance de revaccination de l'année il sera procédé au récolement des listes.

Le maire préviendra par avertissement individuel les parents ou tuteurs dont les enfants ou pupilles qui, ayant dépassé la première, onzième ou vingt et unième année, n'auront pas, néanmoins, satisfait aux obligations de la loi, qu'ils doivent, dans le délai d'un mois, déposer à la mairie un certificat constatant que l'assujetti a été vacciné ou revacciné.

A l'expiration de ce dernier délai, le maire avertira le commissaire de police, qui dressera contre ceux qui n'auront pas fourni cette justification un procès-verbal constatant la contravention à l'article 6 de la loi du 15 février 1902.

Ce procès-verbal, dûment enregistré, nous sera adressé, sans

délai, pour être transmis au magistrat chargé des fonctions de ministère public près le Tribunal de simple police.

TITRE VIII

ENVOI DES LISTES

Art. 21. — Après la dernière séance de revision des résultats, le maire nous adressera la copie des listes de vaccination et de revaccination.

Il établira en même temps un relevé récapitulatif de ces listes et nous adressera une copie de ce relevé.

TITRE IX

AJOURNEMENT DES SÉANCES

Art. 22. — Au cas où, de l'avis du médecin-inspecteur des épidémies, l'existence d'une épidémie dans la commune les rendrait dangereuses pour les personnes à vacciner, les séances de vaccination seront ajournées par arrêté préfectoral.

TITRE X

DE LA RÉMUNÉRATION DES MÉDECINS VACCINATEURS, DES EMPLOYÉS CHARGÉS D'ÉTABLIR LES LISTES ET DU PERSONNEL SECONDAIRE

Art. 23. — Il est alloué aux médecins vaccinateurs une indemnité de 0 fr. 30 par vaccination ou revaccination. Cette indemnité comprend la participation aux séances de vaccination et à la séance de revision des résultats.

Il sera assuré aux médecins vaccinateurs, quel que soit le nombre des sujets vaccinés, un minimum de 15 francs pour la séance de vaccination et de 10 francs pour la séance de revision des résultats.

Art. 24. — Les médecins vaccinateurs devront apporter aux séances tous les objets qui leur seront nécessaires pour la vaccination, tels que : blouse, vaccinostyles, lampe pour flamber les vaccinostyles, alcool à brûler, alcool et ouate aseptique pour nettoyer les bras, etc.

Ils recevront à titre d'indemnité, pour l'achat et l'entretien de ce matériel, une somme de 5 francs par séance de vaccination.

Art. 25. — A l'issue de chaque séance de vaccination et de revision des résultats, le maire établira le décompte des indemnités dues à chaque médecin vaccinateur ; cet état, fait en double et portant l'émargement du médecin vaccinateur, nous sera adressé sans délai pour l'ordonnancement et l'établissement du mandat de paiement.

Art. 26. — Il est alloué aux employés chargés d'établir les listes de vaccination une indemnité de cinq centimes par nom d'assujetti.

Cette indemnité comprend l'inscription de l'assujetti sur la liste correspondante à son âge et, le cas échéant, son inscription sur la liste supplémentaire, ainsi que toutes les écritures se rattachant à cet assujetti et qui devront être exécutées par la mairie (avertissement individuel, relevés récapitulatifs, fiches, etc.).

Art. 27. — Une indemnité de 3 fr. 50 par séance (comprenant la fourniture et l'entretien des blouses) sera allouée au personnel de service.

Art. 28. — Les contraventions aux articles 7, 8, 9, 10 de la présente ordonnance feront l'objet de procès-verbaux qui seront transmis aux tribunaux de simple police pour l'application des pénalités prévues par l'article 27 de la loi du 15 février 1902.

Art. 29. — La présente ordonnance sera publiée et affichée.

Ampliation en sera transmise à M. le Préfet de la Seine.

Les maires des communes du département de la Seine,

Le chef de la 2e division,

L'inspecteur général des services techniques d'hygiène,

Le médecin-inspecteur principal et les médecins-inspecteurs des épidémies,

Les commissaires de police des communes suburbaines et les agents placés sous leurs ordres, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, d'en assurer l'exécution.

Circulaire du 9 mars 1908
à MM. les maires du département de la Seine.

Dans sa séance du 6 juillet 1907, le Conseil général a approuvé le projet que je lui avais soumis, concernant l'organisation du service départemental de vaccination créé par les lois des 15 février 1902 et 7 avril 1903 sur la santé publique.

Je vous adresse sous ce pli l'ordonnance que je viens de prendre pour mettre en application la délibération de l'Assemblée départementale.

L'importance particulière que revêt l'organisation de ce nouveau service ne vous échappera pas. Il devient urgent d'assurer à la population du département, par une organisation méthodique, la protection contre la variole que peut seule donner la vaccination obligatoire. De louables efforts ont été faits jusqu'ici dans les communes de la Seine pour répandre l'habitude de la vaccination. Néanmoins, comme les mesures prises n'avaient pas le caractère impératif que leur donne la législation nouvelle, la bonne volonté des municipalités et les efforts des hygiénistes se sont heurtés trop souvent à des résistances dont l'effet a été de favoriser la naissance de multiples foyers de variole, qu'il a été parfois difficile et toujours

coûteux d'éteindre. L'exacte application de la loi et des mesures de police prises pour assurer son exécution doit donner à cet égard, à la population, l'immunité qui lui manque. Je suis certain que vous m'aiderez de tout votre concours pour la réaliser.

Afin de rendre véritablement efficace l'action du service départemental de vaccination obligatoire, il m'a paru nécessaire de préciser certains points et de vous donner des instructions détaillées, de manière à assurer dans toutes les communes du département une application rigoureusement uniforme de l'ordonnance du 9 mars 1908.

Personnes assujetties à l'obligation de la vaccination et de la revaccination. — L'article 6 de la loi du 15 février 1902 porte que la « vaccination est obligatoire au cours de la première année de la vie, ainsi que la revaccination au cours des onzième et vingt et unième années. Les parents et tuteurs sont tenus personnellement de l'exécution de la dite mesure. »

L'article 10 du décret du 27 juillet 1903 portant règlement d'administration publique sur la vaccination et la revaccination soumet l'étranger qui aura établi sa résidence en France, aux mêmes obligations, pour lui-même et pour ses enfants, dans le lieu de résidence.

Ainsi donc il ne doit être fait aucune distinction entre les Français et les étrangers à ce point de vue. Il ne vous échappera pas, toutefois, que le décret ne vise que les étrangers qui ont établi leur résidence en France. Ceux qui sont de passage et dont le séjour dans votre commune n'est que temporaire, qui ont leur domicile ou leur résidence habituelle dans une autre commune ou même hors de notre territoire, ne sauraient être astreints à l'obligation de soumettre leurs enfants à la vaccination.

Il n'en est pas de même d'une catégorie importante de personnes : celles que l'exercice de leur profession oblige à la vie nomade, je veux parler des marchands ambulants, des forains, des saltimbanques. Vous savez que trop souvent le passage de ces nomades a amené dans certaines communes des épidémies de variole. Leurs déplacements incessants leur donnent une facilité particulière d'échapper, même dans le lieu où ils ont leur domicile légal, aux obligations que la loi sur la santé publique leur impose, et cependant leurs conditions spéciales d'existence, souvent défectueuses et contraires à toute hygiène, exigent des précautions appropriées. C'est pourquoi j'appelle toute votre attention sur la nécessité de surveiller l'application exacte de l'article 10 de l'ordonnance qui contient, à ce sujet, des dispositions protectrices. Puisque le stationnement des nomades dans votre commune ne dépend que de votre autorisation, vous ne vous bornerez pas à vous assurer qu'ils ont exécuté la loi pour leurs enfants, mais vous leur demanderez de justifier qu'ils sont encore tous, *quel que soit leur âge*, sous l'influence immunisatrice de la vaccination. Vous ferez donc

vacciner ceux qui ne l'auront pas été, et revacciner ceux dont la vaccination remonterait à plus de cinq ans. Vous n'hésiterez pas, en cas de résistance, à refuser le permis de séjour sur votre commune à ceux qui n'auraient pas satisfait à vos injonctions, et vous ferez, le cas échéant, dresser contre les réfractaires, par le commissaire de police, un procès-verbal de contravention. Vous vous inquiéterez de connaître le lieu où ces derniers doivent se rendre et vous préviendrez le maire de cette localité du refus qui vous aura été opposé. Vous m'aviserez en même temps du départ de ces nomades de votre commune et vous me transmettrez toutes les indications utiles pour les faire rejoindre.

Quant à ceux qui auront consenti à se laisser vacciner, eux et leurs enfants, vous leur délivrerez un certificat spécial en les prévenant qu'ils auront à faire constater le résultat de l'opération huit jours après, soit par un médecin de votre commune s'ils ne changent pas de résidence, soit par un médecin désigné par le maire du lieu où ils se rendront. Dans ce dernier cas, vous préviendrez le maire de cette commune et vous lui demanderez de vous faire connaître ce résultat. Les personnes de cette catégorie devront être inscrites sur la liste E dont il est parlé plus loin.

J'ajoute que ces mesures doivent aussi être appliquées en ce qui concerne les mariniers.

Des obligations des parents et tuteurs. — Il est particulièrement difficile, dans le département de la Seine, de connaître les domiciles successifs que peuvent occuper les habitants soit dans la même commune, soit dans une autre commune du département. C'est pourquoi j'ai pensé qu'il était utile de demander aux parents et tuteurs, qui désireraient profiter de la gratuité des opérations du service départemental, d'en faire la déclaration préalable à votre mairie (*Art. 5 de l'ordonnance*).

Vous porterez sur les listes de vaccination les indications qui vous auront été ainsi fournies sur l'assujetti : nom, prénoms, âge, lieu et date de naissance, domicile des parents ou tuteurs.

Afin d'éviter toute erreur dans l'état civil des assujettis, vous vous ferez représenter des pièces authentiques : bulletin de naissance, livret de famille, etc...

Ces déclarations ont pour but de faciliter l'établissement des listes et l'organisation des séances de vaccination, en fournissant des indications utiles sur le nombre des personnes qui peuvent s'y présenter. Mais une autre obligation incombe aux parents et tuteurs. L'article 6 de la loi du 15 février 1902 et l'article 4 du décret du 27 juillet 1903, dont les dispositions sont reproduites par l'article 8 de l'ordonnance, leur imposent d'envoyer les enfants aux séances de vaccination, de les soumettre à l'oppération vaccinale et à la constatation des résultats. Ils peuvent se libérer de cette obligation en déposant à votre mairie un certificat constatant qu'ils ont fait opérer la vaccination de leurs enfants par un praticien de leur choix. En recevant

ce certificat, vous examinerez avec soin s'il remplit toutes les conditions prévues par l'article 7 de l'ordonnance : dans le cas de l'affirmative, vous le retiendrez et vous en donnerez un reçu provisoire. Les certificats acceptés par vous seront soumis au médecin-inspecteur des épidémies à la première séance de revision des résultats. Celui-ci délivrera un certificat individuel de vaccination que vous ferez remettre dans le plus bref délai possible aux intéressés. J'ajoute que ces enfants devront être néanmoins portés sur les listes de vaccination, et que mention doit être faite dans la colonne 14 de la liste à laquelle ils appartiennent, de la date et du résultat de l'inoculation.

J'appelle votre attention sur les certificats de médecins constatant que les vaccinations ou les revaccinations opérées par eux sont restées sans succès. L'article 9 du décret du 27 juillet 1903 prévoit que, dans le cas d'insuccès la vaccination doit être renouvelée une deuxième et, au besoin, une troisième fois, le plus tôt possible. Tous les assujettis doivent être soumis aux mêmes obligations. Ceux qui feront appel à un médecin ou à une sage-femme de leur choix devront donc fournir un certificat constatant ou qu'ils ont été vaccinés avec succès ou qu'ils ont été vaccinés trois fois sans succès dans le cours de la même année, que ce soit la première, la onzième ou la vingtième de leur âge. Si le certificat n'est pas explicite à cet égard, vous le refuserez et vous avertirez les parents ou tuteurs de l'obligation qui leur incombe de vous fournir un autre certificat.

De la formation des listes des personnes soumies à l'obligation vaccinale. — Le décret du 27 juillet 1903 charge les municipalités du soin d'établir ces listes. C'est là un travail délicat, qui demandera beaucoup de soin et d'attention et dont dépendra, en grande partie, le bon résultat des nouvelles dispositions.

Vous voudrez bien veiller personnellement à ce que les listes soient exactement dressées et à ce qu'il ne se produise aucune omission pour quelque motif que ce soit.

L'article 11 de l'ordonnance reproduit les dispositions de l'article 6 du décret précité, complétées suivant la circulaire de M. le ministre de l'Intérieur, en date du 25 janvier 1907. Je vous adresse un certain nombre d'exemplaires de chacune des listes A, B, C, D et E et j'en tiendrai toujours à votre disposition la quantité nécessaire. Le modèle de ces listes a été approuvé par l'Académie de médecine ; elles doivent être établies d'une façon uniforme dans toute la France de manière que l'Administration supérieure puisse transmettre à cette savante assemblée, qui a la haute direction et le contrôle des services de vaccination, des renseignements aisément comparables. Vous appellerez donc l'attention des employés de votre mairie sur l'obligation qui leur incombe de recueillir et de transcrire sur ces listes tous les renseignements qui y sont indiqués. Malgré leur complexité apparente, elles sont établies d'une façon suffisamment claire et précise pour que ce travail puisse être exécuté facilement.

Une seule difficulté est à prévoir. Elle provient du nombre des

assujettis qui, dans certaines communes, sera très élevé. La recherche d'un nom sur les listes pourrait être assez difficile et faire perdre beaucoup de temps. Pour obvier à cet inconvénient, vous ferez établir, au moment de l'inscription des assujettis, une fiche alphabétique au nom de chacun d'eux. Cette fiche, dont je vous joins un modèle, devra porter le nom, les prénoms du vaccinable, l'indication de la liste sur laquelle son nom figure, le numéro d'inscription ainsi que la date à laquelle l'assujetti devra avoir satisfait à la loi.

D'autre part, il est à prévoir que l'affluence aux séances de vaccination sera parfois considérable; de ce fait, la recherche des noms sur les listes et les fiches alphabétiques risquerait, par le temps qu'elle prendrait, de provoquer l'impatience du public. Il me semble donc utile d'adopter la méthode suivante :

Il sera distribué à l'entrée de la salle, à chaque vaccinable, un numéro d'ordre pour éviter toute confusion. A l'appel de son numéro l'assujetti se présentera devant le médecin vaccinateur. L'auxiliaire du service départemental de la vaccination portera, sur un bulletin individuel, les noms, prénoms du sujet, le lieu et la date de la naissance, le nom et le domicile des parents ou tuteurs. Il inscrira également, dans les colonnes réservées à cet effet, les indications que lui donnera le médecin vaccinateur.

A la séance de revision, l'auxiliaire du service départemental recherchera sur les bulletins rangés par ordre alphabétique, le nom du vacciné, et inscrira les indications que lui donnera le médecin-inspecteur des épidémies.

Après la séance de revision des résultats, les renseignements portés sur les bulletins seront transcrits sur les listes A, B, C, D et E suivant les cas.

Les vaccinés, au sujet desquels on n'aurait pas fait la déclaration prescrite par l'article 5 de l'ordonnance, seront inscrits à la suite des autres, sur la liste correspondant à leur âge, et une fiche alphabétique sera établie à leur nom.

Renseignements pour la confection des listes. — Vous utiliserez pour la confection des listes tous les renseignements dont, par la nature de vos fonctions, vous êtes dépositaire.

Liste A (*Liste enfantine.*) — Vous aurez à consulter en premier lieu le registre des naissances et les déclarations de placement en nourrice, complétées par les déclarations que vous feront, en vertu de l'article 5 de l'ordonnance, les parents ou tuteurs et par les indications que vous pourrez recueillir lors du dénombrement de la population. Chaque fois que votre mairie aura, pour une raison quelconque, à s'occuper d'un enfant résidant dans votre commune, on devra vérifier si ses parents ont satisfait à l'obligation de la vaccination. De même, si vous recevez une déclaration de placement en nourrice en dehors de votre commune, vous devez aviser le maire du lieu de la résidence de la nourrice que l'enfant est ou n'est pas

vacciné. Vous ne perdrez pas de vue, à cette occasion, que ce n'est pas au maire du lieu de résidence des parents qu'incombe le soin d'astreindre ces parents à l'obligation de faire vacciner leurs enfants, mais au maire du lieu où se trouve l'enfant. Afin de rendre la surveillance plus facile à ce point de vue, l'article 9 de l'ordonnance oblige les tuteurs et les personnes qui ont la garde des enfants protégés ou assistés, à faire inscrire ces enfants sur les listes de vaccination. Au cas où les enfants ne seraient pas vaccinés dans les délais légaux, des procès-verbaux devraient être dressés contre les parents ou tuteurs déclarés responsables par la loi; à l'égard des personnes qui ont la garde des enfants assistés et protégés, il vous appartient de provoquer, comme sanction administrative, le retrait de l'enfant, sans préjudice des poursuites qui pourraient être intentées pour infraction au dit article 9 de l'ordonnance.

De même, vous veillerez à ce que nul enfant ne soit admis dans les crèches municipales, ni dans les écoles, avant d'avoir été vacciné.

Liste B ou liste scolaire. — Cette liste sera établie à l'aide des déclarations des parents et tuteurs, des indications fournies par les registres de l'état civil et des renseignements fournis par les directeurs des établissements d'instruction publics ou privés, au concours desquels vous ferez un pressant appel. Quant aux enfants qui reçoivent l'instruction dans leur famille, un moyen de vérification s'offre à vous au moment des examens pour le certificat d'études. Vous trouverez auprès de la direction de l'enseignement primaire toutes les facilités désirables pour l'accomplissement de votre mission.

Vous utiliserez également les indications que vous pourrez recueillir au sujet des apprentis lorsque vous aurez à intervenir pour la délivrance des livrets en vertu des dispositions de l'article 10 de la loi du 2 novembre 1892 et d'une manière générale pour l'application des lois sur le travail.

Liste C. — Cette liste sera celle pour laquelle vous aurez le moins de renseignements en ce qui concerne les vaccinables du sexe féminin. Par contre, les tableaux du contingent vous donneront toutes les indications désirables pour les assujettis du sexe masculin. Bien que ceux-ci doivent être vaccinés dès leur arrivée au régiment, il est nécessaire de les porter sur les listes de vaccination et de les appeler à participer aux séances, car on ne peut savoir, au moment de la confection de ces listes, s'ils seront incorporés ou non. D'autre part, ce sera pour eux le moyen le plus rapide de satisfaire aux obligations de la loi et d'obtenir le certificat qui les libère de l'obligation de la vaccination.

Pour les jeunes filles, l'établissement de la liste présentera plus de difficultés, surtout dans les grands centres. Je ne puis, à cet égard, que vous recommander une extrême attention et vous prier de grouper tous les renseignements que vous fourniront notamment

les listes de recensement, les listes de personnel des administrations publiques, des établissements industriels ou agricoles, etc.

Liste D. — L'article 11 de l'ordonnance indique d'une façon suffisamment explicite quelles sont les personnes qui doivent être portées sur les listes A, B et C. En ce qui concerne la liste D, il y a lieu de faire une observation importante. Cette liste doit comprendre les sujets des listes A, B et C, qui ont été inoculés sans succès et doivent subir une deuxième et, au besoin, une troisième inoculation; mais aucun nom ne doit être inscrit sur la liste D avant d'avoir figuré sur la liste A, B ou C, suivant l'âge du sujet.

Liste E. — Cette liste doit comprendre les noms des personnes qui auront demandé à être vaccinées ou revaccinées, sans qu'elles y soient astreintes par la loi.

L'intérêt de la santé publique exige que les séances gratuites soient largement ouvertes à ceux qu'une vaccination trop ancienne ne met plus à l'abri de la contagion. Il serait contraire à l'esprit de la loi de repousser ceux qui demanderaient à bénéficier de l'occasion qui leur est offerte de se faire vacciner, sous prétexte que l'obligation vaccinale n'existe que pour les mineurs. Il est indispensable de tenir un compte exact des personnes qui feront partie de cette catégorie facultative.

La liste E devra être établie suivant le modèle ci-annexé; il sera également nécessaire d'établir et de conserver des bulletins distincts au nom de chaque vacciné, de manière à retrouver facilement son nom le jour de la séance de revision des résultats. Un certificat individuel devra être délivré à chaque vacciné, sans qu'il soit nécessaire de l'astreindre à une double et triple vaccination en cas d'insuccès.

Mise à jour des listes. — Les listes A, B et C devront être établies dès le mois de janvier de chaque année; elles seront complétées jusqu'au jour de la première séance de vaccination de l'année par l'inscription de tous les assujettis qui atteindraient l'âge légal avant le jour de cette séance. Elles seront immédiatement établies en double exemplaire : l'un de ces exemplaires sera conservé à la mairie, l'autre me sera adressé après la dernière séance de revision de l'année, dûment complété de manière que les deux listes portent des indications identiques. Chaque fois qu'un nom sera porté sur une liste, vous ferez établir une fiche alphabétique du modèle ci-dessus énoncé.

Après chaque séance de revision, chacune des listes A, B et C sera tenue à jour par l'inscription des assujettis qui atteindront l'âge légal entre la première et la deuxième séance de vaccination de l'année. Au cas où il serait organisé plus de deux séances de vaccination dans votre commune, il serait procédé de même entre chaque séance, de manière que, à l'ouverture d'une séance de vaccination, chaque liste comprenne les noms de tous ceux qui ont le droit, en raison de leur âge, de se présenter à la séance.

Après la dernière séance de revision de l'année et, au plus tard, au mois de décembre, toutes les listes seront arrêtées et vous ferez reporter sur les listes de l'année suivante les noms de ceux qui sont encore dans les délais légaux pour se présenter à une séance de vaccination ultérieure ou pour fournir un certificat de leur médecin.

A la même époque, il sera procédé à la confection de la liste D. Les inscriptions sur la liste D devront être mentionnées sur les fiches alphabétiques déjà établies pour les listes A, B et C.

La liste E sera complétée à chacune des séances de vaccination par l'inscription des noms de ceux qui se présenteront volontairement à l'opération vaccinale.

Envoi des listes. — La copie des listes devra être adressée à mon administration après la dernière séance de revision de l'année.

Relevé récapitulatif des listes. — En même temps que la copie des listes, vous ferez établir en double un relevé récapitulatif modèle G. Dans les villes de plus de 20.000 habitants, ce relevé devra être établi en triple, un exemplaire devant être adressé à l'Académie de médecine.

Fonctionnement du service. Personnel médical. — Les opérations vaccinales seront effectuées par des médecins locaux. L'article 2 du décret du 27 juillet 1903 me réserve leur désignation. Je l'effectuerai, chaque année, en suivant autant que possible l'ordre d'ancienneté d'exercice dans la commune, selon le vœu que le Conseil général de la Seine a exprimé.

Les médecins vaccinateurs seront chargés de l'opération vaccinale proprement dite, ils assisteront le médecin-inspecteur des épidémies à la séance de revision des résultats : celui-ci délivrera seul les certificats.

Obligations des vaccinateurs. — Les obligations des vaccinateurs sont nettement spécifiées aux articles de l'ordonnance. Je ne pense pas qu'il soit nécessaire de commenter ces articles.

Rémunération des médecins. — Le tarif de la rémunération des médecins a été fixé à 0 fr. 30 par vaccination ou revaccination d'un sujet inscrit sur une des listes A, B, C, D et E. L'indemnité, qui comprend la participation à la séance de vaccination et à la séance de revision de résultats, est due même pour les vaccinations effectuées à la suite d'inoculations restées sans succès et quand bien même le vacciné ne se serait pas présenté à la séance de revision.

Après chaque séance de revision des résultats, vous m'adresserez en double un état sur lequel vous indiquerez en regard du nom de chaque médecin ayant participé à la séance de vaccination, le nombre de sujets qu'il aura vaccinés et l'indication, en toutes lettres, de la rémunération qui lui est acquise. Vous ferez émarger ces états pour quittance par le médecin et vous certifierez l'exactitude des chiffres indiqués.

Je vous adresserai en retour un mandat de paiement que vous

ferez parvenir aux médecins et qui devra être touché, au plus tard avant le 31 décembre de chaque année, à la caisse de la Préfecture de police.

Organisation des séances. — Les séances seront organisées de concert avec vous et le Bureau départemental d'hygiène de ma Préfecture.

Chaque année, je fixerai par un arrêté spécial le nombre des séances dans chaque commune.

Les jours et heures devront être déterminés de manière à permettre à la population ouvrière de participer aux séances de vaccination en dehors des heures de travail.

Publicité des séances. — Les séances seront annoncées au moyen d'affiches que je vous fournirai et que vous ferez apposer dans votre commune aux endroits les plus apparents. Ces affiches rappelleront les obligations légales des parents ou tuteurs et les pénalités qu'ils encourent en cas d'infraction à loi.

Tenue des séances. — Les séances seront tenues dans un local vaste, bien éclairé et bien aéré.

Pour les enfants de la liste B et pour les jeunes gens et les adultes, il sera nécessaire, soit d'organiser une séance spéciale pour chaque sexe, soit de faire des séances dans des locaux séparés.

J'appelle votre attention sur la nécessité de faire chauffer les locaux d'une manière suffisante. Si la température est trop basse, les vaccinés ont tendance à se rhabiller trop vite, au risque de ne pas laisser pénétrer le vaccin. Bien des insuccès sont dus à cette cause, à laquelle on ne prête pas ordinairement assez d'attention.

Il sera indispensable, pour assurer le bon ordre dans la salle et donner aux assujettis ainsi qu'aux médecins l'assistance matérielle dont ils pourraient avoir besoin, de prévoir le service, à chaque séance, d'au moins deux aides. Pour les communes dont la population est élevée, il sera peut-être nécessaire d'en prévoir un plus grand nombre; mais il est désirable que la grosse besogne et le maintien de l'ordre soient confiés à un homme, tandis que les femmes prêteraient leur concours aux médecins. Le nettoyage et la préparation de la salle incomberaient à ces aides.

Vous trouverez facilement dans les services subalternes de votre commune le personnel nécessaire qui présentera toutes les conditions de probité, de propreté et de bonne tenue désirables. La désignation de ces aides devra d'ailleurs être soumise à mon agrément.

Le Conseil général a décidé d'allouer à chacun d'eux une indemnité de 3 fr. 50 par séance de vaccination ou de revision des résultats. Ils devront se pourvoir d'une blouse dont la fourniture et l'entretien leur incomberont.

Matériel des séances. — *Vaccin.* — Vous voudrez bien faire disposer dans les salles où se tiendront les séances, des bancs en quantité suffisante pour permettre au public de s'asseoir; une table pour

l'employé chargé de vérifier les arrivants sur les listes alphabétiques; une table pour le médecin; une table pour l'auxiliaire du Service départemental; ainsi que des chaises, des cuvettes, de l'eau et des serviettes pour le médecin.

Le médecin doit apporter les objets nécessaires pour faire les vaccinations, aseptiser les bras et stériliser les vaccinostyles. Il sera bon, toutefois, de mettre à sa disposition un seau pour jeter l'ouate ayant servi à nettoyer les bras, un bol pour les vaccinostyles hors d'usage, une assiette pour placer le vaccin.

Le vaccin sera apporté aux séances par l'auxiliaire du Service départemental.

Le matériel existant déjà dans le mobilier municipal devra être prêté par votre mairie, qui assurera le chauffage et l'éclairage des salles de séances.

Après chaque séance, il devra être procédé à la désinfection des locaux. Le service départemental de désinfection sera mis gratuitement à votre disposition à cet effet.

Répression des infractions. — Après la dernière séance de revision de l'année, il sera procédé au récolement des assujettis qui, ayant dépassé la première onzième ou vingtième année, n'auraient pas satisfait aux obligations de la loi.

Vous préviendrez par un avertissement individuel, dont vous recevrez ultérieurement des exemplaires, les parents ou tuteurs qu'ils sont tenus de présenter, dans le délai d'un mois, un certificat conforme à celui prescrit par l'article 7 de l'ordonnance.

Passé ce délai, vous saisirez le commissaire de police. Ce magistrat convoquera les parents dans un délai de huitaine, et si ceux-ci ne lui apportent pas le certificat exigé, il dressera contre eux un procès-verbal de contravention qui me sera transmis immédiatement.

Au cas où les parents auraient, après l'avertissement envoyé par vous et avant le jour de leur convocation chez le commissaire de police, fait vacciner leurs enfants, il sera sursis à toute poursuite pendant le délai nécessaire à la revision des résultats.

Les certificats de vaccination devront vous être remis pour être vus ultérieurement par le médecin des épidémies.

Tenue des écritures. — Les listes de vaccination seront établies par les employés de votre mairie.

Pour les encourager à les rendre aussi complètes que possible, le Conseil général a décidé de leur allouer une indemnité de 5 centimes par inscription de nom d'assujetti. Cette indemnité s'étend à l'inscription sur la liste supplémentaire ainsi qu'à toutes les écritures relatives à cet assujetti (avertissement individuel, relevés récapitulatifs, fiches, etc.).

Les écritures au cours des séances de vaccination ainsi que la préparation des certificats de vaccination, seront l'œuvre des auxiliaires du service départemental de vaccination; mais les relevés récapi-

tulatifs des listes et les états des honoraires des médecins seront dressés par les employés de votre mairie.

A la fin de chaque année et le 5 décembre au plus tard, vous ferez dresser un état des indemnités qui seront dues au personnel placé sous vos ordres. Vous le ferez émarger pour quittance par les intéressés et me l'adresserez dûment certifié par vous.

J'aurai soin de vous faire tenir la provision d'imprimés nécessaires.

Tels sont, monsieur le maire, les principaux points sur lesquels j'ai cru devoir retenir votre attention. Je vous rappelle qu'il est essentiel que les municipalités se conforment rigoureusement à ces indications afin d'apporter dans un travail qui, dans les premiers jours, pourra provoquer des demandes d'explication, la clarté et la précision nécessaires : seule une méthode uniforme permettra d'arriver à ce résultat.

Je m'empresserai de vous fournir toutes les instructions complémentaires qui vous seraient encore nécessaires.

Je vous prie de m'accuser réception de la présente circulaire.

RÉORGANISATION DU SERVICE DÉPARTEMENTAL DE DÉSINFECTION DE LA SEINE

Circulaire du 30 décembre 1907, à MM. les maires du département de la Seine.

En conformité d'une délibération du Conseil général de la Seine, en date du 15 décembre 1906, le Conseil de préfecture a réorganisé sur de nouvelles bases le service départemental de désinfection.

Le nouveau service doit fonctionner à partir du 1er janvier prochain.

Division du département en circonscriptions sanitaires.

Le département sera désormais divisé en six secteurs. Chaque secteur sera desservi par un poste central de désinfection qui fonctionnera sous le contrôle du service des médecins-inspecteurs des épidémies.

Ces secteurs sont les suivants :

1. — Secteur de Puteaux, desservant *Puteaux*, Boulogne, Courbevoie, Neuilly, Nanterre, Suresnes.

2. — Secteur d'Asnières, desservant *Asnières*, Bois-Colombes, Clichy, Colombes, Levallois.

3. — Secteur de Saint-Denis, desservant *Saint-Denis*, Drancy,

Dugny, Epinay, Gennevilliers, La Courneuve, Le Bourget, L'Ile-Saint-Denis, Pierrefitte, Saint-Ouen, Stains, Villetaneuse.

4. — Secteur de Pantin, desservant *Pantin*, Aubervilliers, Bagnolet, Bobigny, Bondy, le Pré Saint-Gervais, les Lilas, Montreuil, Noisy-le-Sec, les Pavillons-sous-Bois, Romainville, Rosny-sous-Bois, Villemomble.

5. — Secteur de Champigny, desservant *Champigny*, Alfortville, Bonneuil, Bry-sur-Marne, Charenton, Créteil, Fontenay-sous-Bois, Joinville-le-Pont, le Perreux, Maisons-Alfort, Nogent-sur-Marne, Saint-Mandé, Saint-Maur, Saint-Maurice, Vincennes.

6. — Secteur de Montrouge, desservant *Montrouge*, Antony, Arcueil, Bagneux, Bourg-la-Reine, Chatenay, Châtillon, Chevilly, Choisy-le-Roi, Clamart, Fresnes, Fontenay-aux-Roses, Gentilly, Issy, Ivry, Kremlin-Bicêtre, L'Hay, le Plessis-Piquet, Malakoff, Orly, Rungis, Sceaux, Thiais, Vanves, Villejuif, Vitry.

Attributions et organisation du service

Le service départemental de désinfection a pour mission, dès qu'un cas de maladie transmissible lui est signalé, de procéder aux opérations nécessaires pour détruire les germes de la maladie ou les rendre inoffensifs.

Ces opérations sont effectuées soit au cours de la maladie, soit après qu'elle a pris fin.

Au cours de la maladie, elles consistent dans la désinfection du linge, des vêtements, des effets de literie et des objets souillés par le malade, des locaux occupés antérieurement par lui et qu'il a pu contaminer.

Après l'issue de la maladie, elles consistent dans les mêmes opérations et, en outre, dans la désinfection complète des locaux où a été soigné le malade.

A. — *Désinfection du linge en cours de maladie.* — La désinfection du linge se fera, en règle générale, au domicile même du malade, de manière à éviter la dissémination des germes contagieux par le transport dans les ateliers de blanchissage. Dès que le service aura reçu la déclaration d'un cas nécessitant ce genre d'opération, un agent se rendra chez le malade : il remettra aux personnes qui le soignent des sacs pour placer le linge contaminé, au fur et à mesure des besoins ; il déposera en même temps des appareils pour la désinfection de ce linge. Au jour convenu entre la famille et lui, il viendra plonger le linge contaminé avec le sac qui le contient dans les appareils dans lesquels il aura préalablement versé une solution désinfectante (formacétone). Il fermera les récipients et plombera le couvercle, de manière que le linge ne puisse être retiré hors de sa présence. Vingt-quatre heures après, il viendra retirer le plomb et remettra le linge désinfecté aux ayants droit : ce linge pourra être désormais livré au blanchisseur sans inconvénients. Cette opération

sera renouvelée pendant tout le cours de la maladie et au moins deux fois par semaine.

B. — *Désinfection des vêtements, objets de literie, etc., en cours de maladie ou après la maladie.* — Cette désinfection aura lieu au poste de désinfection et non plus sur la voie publique, devant le domicile des malades, comme par le passé.

Un agent du service viendra, après entente avec la famille, chercher ces objets, dont il donnera un reçu. Il les enveloppera soigneusement dans des bâches ou toiles et les transportera au poste de désinfection dans des voitures automobiles hermétiquement fermées. Les objets recueillis le matin seront rapportés à leurs propriétaires dans l'après-midi, après avoir été désinfectés.

C. — *Désinfection des locaux.* — Les locaux seront désinfectés après que le malade les aura quittés : les familles seront toujours prévenues, douze heures à l'avance, de la date et de l'heure de cette opération.

Telles sont les bases sur lesquelles fonctionnera désormais le service départemental de la désinfection. Il me reste à vous indiquer de quelle manière vous aurez à me prêter dans la circonstance votre concours pour assurer dans les meilleures conditions possibles l'exécution de la loi sur la santé publique.

I. — Réception des déclarations. — Avis a donner au service départemental.

Aux termes du décret du 10 février 1903 et de l'arrêté ministériel du même jour, les médecins, dans le département de la Seine, doivent effectuer la déclaration des maladies contagieuses à la fois à mon Administration et au maire de la commune dans laquelle réside le malade. Je leur ai fait distribuer, à cet effet, un carnet de cartes-lettres leur permettant de faire cette double déclaration. C'est la déclaration qui vous est adressée qui doit être la base des mesures de désinfection.

Tous les jours, avant le dernier courrier, vous voudrez bien adresser au chef du poste central de désinfection dont relève votre commune un état des déclarations que vous aurez reçues dans la journée; cet état doit comprendre le nom et l'adresse du malade, lisiblement écrits, la désignation de la maladie par le numéro qu'elle porte sur la liste établie par le décret du 10 février 1903, le numéro du carnet porté sur la déclaration ou le nom du médecin qui a fait la déclaration, les indications diverses que ce médecin aurait jugées utiles de donner : mesures à prendre, désignation de l'école ou de l'atelier fréquenté par le malade, etc.

Si vous avez reçu une déclaration de décès à la suite d'une maladie contagieuse pour laquelle la désinfection est obligatoire ou même facultative, vous devez, alors même que vous n'auriez pas reçu de déclaration médicale, porter ce cas sur la liste du jour.

D'autre part, aux termes de l'art. 14 (§§ 3 et 4) du décret du 10 juillet 1906, vous êtes appelé à recevoir des personnes qui soignent un malade atteint de maladie transmissible un avis vous avertissant que ce malade a été transporté hors de son domicile, ou que, convalescent ou guéri, il a effectué sa première sortie : il est indispensable que vous informiez de ces faits le chef du poste central de désinfection par une mention sur la liste dont je viens de parler.

Au cas où vous jugeriez nécessaire de faire procéder à la désinfection des locaux d'urgence, avant même le délai de douze heures prévu par l'art. 16 du décret précité, vous prendriez un arrêté que vous signifieriez aux personnes intéressées et dont vous feriez porter sans délai une copie au chef de poste. Je n'ai pas besoin de vous dire que c'est là une mesure extrême qui ne doit être prise qu'avec la plus grande circonspection.

Vous voudrez bien adresser la liste des déclarations au chef du poste central de désinfection, tous les soirs, par le dernier courrier, de manière qu'il la reçoive le soir même ou au plus tard le lendemain matin à la première distribution. Si le poste n'est pas trop éloigné de votre mairie ou si votre appariteur doit passer dans la localité où il est installé, vous pouvez la lui faire porter. D'ici peu de temps, les postes seront reliés au service public téléphonique : vous pourrez donc communiquer la liste des cas par téléphone, mais cette communication devra toujours être confirmée par lettre.

II. — Désinfection par le service public.

Le service public une fois prévenu, vous devez considérer que la désinfection sera faite dans les conditions prévues par le Conseil supérieur d'hygiène, et vous pouvez vous reposer sur ce service du soin d'assurer la défense contre les maladies transmissibles dans votre commune. Néanmoins, dans certains cas, vous aurez encore à intervenir. C'est ainsi qu'aux termes de l'art. 19 du décret du 10 juillet 1906, si, au cours de la désinfection, la destruction d'un objet mobilier est jugée nécessaire par le service, il ne peut y être procédé que sur votre ordre, et c'est seulement sur votre refus de l'ordonner que j'aurais à statuer. L'état descriptif et estimatif des objets à détruire ou le procès-verbal qui tient lieu de cet état doit être déposé à votre mairie et vous avez à m'en transmettre un duplicata. Si une indemnité est réclamée pour la destruction de ces objets, la demande doit vous en être remise : vous me la transmettrez ultérieurement avec votre avis.

III. — Désinfection par les soins des intéressés.

Les personnes de l'entourage du malade ou ses héritiers ont le droit, d'après l'art. 17 du décret précité, et sous la réserve de certaines obligations, d'exécuter ou de faire exécuter la désinfection par leurs soins ou par des entreprises privées.

Cette faculté leur est laissée à la condition que la désinfection soit opérée d'une façon vraiment efficace et à l'aide d'appareils ou de procédés approuvés par le Conseil supérieur d'hygiène publique.

Le service public a le droit de contrôler ces opérations de désinfection : s'il résulte des constatations faites par ses agents que les engagements pris en vertu des art. 14 et 17 du décret du 10 juillet 1906 n'ont pas été tenus, ou que la désinfection a été opérée par les particuliers ou par leurs soins d'une façon insuffisante, il vous appartient, sur l'avis qui vous en sera donné par mon Administration, de prescrire l'exécution immédiate par le service public des mesures indispensables.

Tels sont, Monsieur le maire, les principaux points sur lesquels je désirais appeler votre attention. Ainsi que vous le remarquerez, votre rôle consistera surtout à mettre en œuvre le service public départemental de désinfection. Pour que son action soit rapide et efficace, il est nécessaire que vous l'avisiez des cas de maladies contagieuses le jour même où ils auront été portés à votre connaissance. Je suis assuré que, dans l'accomplissement de ces instructions, vous vous acquitterez avec le plus grand dévouement de la mission que la loi sur la santé publique vous a confiée.

Postes centraux de désinfection,

1° *Poste de Puteaux, rue Parmentier*, 31. — Médecin-inspecteur : M. le Dr Courtois-Suffit.

Communes desservies : Boulogne, Courbevoie, Nanterre, Neuilly, Puteaux, Suresnes.

2° *Poste d'Asnières, rue de Prosny.* — Médecin-inspecteur : M. le Dr Laffitte.

Communes desservies : Asnières, Bois-Colombes, Clichy, Colombes, Levallois-Perret.

3° *Poste de Saint-Denis, rue du Corbillon*, 15 *bis.* — Médecins-inspecteurs : MM. les Drs Borne et Delamare.

Communes desservies : Drancy, Dugny, Epinay, Gennevilliers, la Courneuve, le Bourget, l'Ile Saint-Denis, Pierrefitte, Saint-Denis, Saint-Ouen, Stains, Villetaneuse.

4° *Poste de Pantin, rue Delizy*, 9. — Médecins-inspecteurs : MM. les Drs Mosny et Grivot.

Communes desservies : Aubervilliers, Bagnolet, Bobigny, Bondy, le Pré-Saint-Gervais, les Lilas, Montreuil, Noisy-le-Sec, Pantin, les Pavillons-sous-Bois, Romainville, Rosny-sous-Bois, Villemomble.

5° *Poste de Champigny, rue du Petit-Joinville*, 16. — Médecins-inspecteurs : MM. les Drs Ehrhardt et Ribierre.

Communes desservies : Alfortville, Bonneuil, Bry-sur-Marne, Champigny, Charenton, Créteil, Fontenay-sous-Bois, Joinville-le-

Pont, le Perreux, Maisons-Alfort, Nogent-sur-Marne, Saint-Mandé, Saint-Maur, Saint-Maurice, Vincennes.

6° *Poste de Montrouge, rue Boileau prolongée.* — Médecin-inspecteur : M. le Dr Brouardel.

Communes desservies : Antony, Arcueil, Bagneux, Bourg-la-Reine, Chatenay, Châtillon, Chevilly, Choisy-le-Roi, Clamart, Fontenay-aux-Roses, Fresnes, Gentilly, Issy, Ivry, Kremlin-Bicêtre, le Plessis-Piquet, L'Hay, Malakoff, Montrouge, Orly, Rungis, Sceaux, Thiais, Vanves, Villejuif, Vitry.

Arrêté du 31 décembre 1907 portant règlement du service du contrôle et d'inspection des Epidémies.

Le Préfet de police.

Vu : 1° L'arrêté du 12 juillet 1892, portant création du service d'inspection des épidémies :

2° L'arrêté du 20 janvier 1902, portant création du poste de médecin-inspecteur principal des épidémies ;

3° L'arrêté du 31 décembre 1904, portant réorganisation du service de contrôle d'inspection des épidémies;

4° Les délibérations du Conseil général de la Seine, en date du 24 décembre 1904, approuvant la réorganisation de ce service; du 15 décembre 1906, organisant le service départemental de désinfection; du 6 juillet 1907, organisant le service de vaccination ;

Vu le rapport du chef de la 2e division ;

Sur la proposition du secrétaire général,

Arrête :

Article premier. — Le service d'inspection des épidémies est chargé de rechercher les causes des maladies épidémiques, d'étudier l'étiologie des cas qui lui sont signalés ou qu'il vient à découvrir, de proposer à l'Administration les mesures à prendre pour arrêter la contagion.

Il est en outre chargé du contrôle du service départemental de désinfection et du service départemental de vaccination.

Art. 2. — *Composition du personnel. Traitements.* — Le service d'inspection des épidémies est composé de :

Un médecin-inspecteur principal au traitement de début de 4.000 francs;

Dix médecins-inspecteurs au traitement de début de 2.000 francs.

Art. 3. — *Indemnités de déplacement.* — Des indemnités de déplacement sont allouées aux médecins-inspecteurs, savoir :

Au médecin-inspecteur principal, 1.000 francs;

A chacun des médecins-inspecteurs, 600 francs.

Art. 4. — Le service est placé sous le contrôle de l'inspecteur général des services techniques d'hygiène et sous l'autorité du chef de la 2e division.

Art. 5. — *Répartition du service entre les médecins-inspecteurs.* — La ville de Paris et le département de la Seine sont divisés, en ce qui concerne l'inspection médicale des épidémies, en un secteur central et six secteurs composés de la façon suivante :

Secteur central. — 1er, 2e, 3e, 4e, 5e, 6e et 7e arrondissements de Paris.

Le médecin-inspecteur chargé du secteur central est en outre chargé de la vérification du vaccin destiné au service départemental de vaccination.

1er *secteur.* — 8e et 16e arrondissements de Paris et les communes de Boulogne-sur-Seine, Courbevoie, Nanterre, Neuilly, Puteaux, Suresnes.

2e *secteur.* — 17e arrondissement de Paris et les communes d'Asnières, Bois-Colombes, Colombes, Clichy, Levallois-Perret.

3e *secteur.* — 9e et 18e arrondissements de Paris et les communes de Drancy, Dugny, Epinay, Gennevilliers, la Courneuve, le Bourget, l'Ile Saint-Denis, Pierrefitte, Saint-Denis, Saint-Ouen, Stains, Villetaneuse.

4e *secteur.* — 10e, 19e et 20e arrondissements de Paris et les communes d'Aubervilliers, Bagnolet, Bobigny, Bondy, le Pré-Saint-Gervais, les Lilas, Montreuil, Noisy-le-Sec, Pantin, les Pavillons-sous-Bois, Romainville, Rosny-sous-Bois, Villemomble.

5e *secteur.* — 11e et 12e arrondissements de Paris et les communes d'Alfortville, Bonneuil, Bry-sur-Marne, Champigny, Charenton, Créteil, Fontenay-sous-Bois, Joinville-le-Pont, le Perreux, Maisons-Alfort, Nogent-sur-Marne, Saint-Mandé, Saint-Maur, Saint-Maurice, Vincennes.

6e *secteur.* — 13e, 14e et 15e arrondissements de Paris et les communes d'Antony, Arcueil, Bagneux, Bourg-la-Reine, Chatenay, Châtillon, Chevilly, Choisy-le-Roi, Clamart, Fontenay-aux-Roses, Fresnes, Gentilly, Issy, Ivry, Kremlin-Bicêtre, le Plessis-Piquet, L'Hay, Malakoff, Montrouge, Orly, Rungis, Sceaux, Thiais, Vanves, Villejuif, Vitry.

Art. 6. — *Attributions du médecin-inspecteur principal.* — Le médecin-inspecteur principal est le chef technique du service.

Il vise tous les rapports que les médecins-inpecteurs doivent adresser à l'Administration sur les affaires qui leur sont confiées.

Il réunit au moins une fois par semaine les médecins-inspecteurs et s'assure qu'ils s'acquittent régulièrement de leur mission. Il leur donne les instructions qu'il juge utiles pour la conduite des enquêtes dont ils sont chargés.

Il est appelé à donner son avis sur l'organisation des services de défense contre les épidémies; il signale au chef de division les défectuosités qu'il a pu constater et propose les moyens propres à y remédier.

Art. 7. — *Attributions des médecins-inspecteurs.* — Les médecins-inspecteurs sont chargés :

1° De procéder aux enquêtes sur les cas de maladies contagieuses qui leur sont signalés par le Bureau d'hygiène : ils doivent rechercher les foyers d'épidémie, suivre l'étiologie des maladies, vérifier si toutes les mesures nécessaires pour arrêter le développement de la contagion ont été prises, indiquer les mesures qu'il serait utile de prescrire;

2° De visiter les voyageurs arrivant dans le département de la Seine et venant de pays reconnus contaminés;

3° De contrôler dans les communes du département de la Seine les services de désinfection et de vaccination obligatoires.

Ils doivent effectuer les enquêtes dans le plus bref délai possible et envoyer aussitôt leur rapport au chef de la 2e division.

Art. 8. — *Contrôle du service départemental de désinfection.* — Les médecins-inspecteurs des épidémies sont chargés de contrôler le fonctionnement et les opérations du poste central de désinfection de leur secteur.

A cet effet, ils s'assureront par des visites inopinées que les chefs de poste tiennent la main à l'exécution du règlement du 24 décembre 1907. Ils signalent au médecin-inspecteur principal les erreurs et les négligences qu'ils auraient pu constater au cours de leurs visites. Ils se rendent à l'occasion au domicile des malades et vérifient si les opérations de désinfection ont été convenablement exécutées.

Ils doivent visiter le poste de désinfection de leur secteur au moins une fois par semaine; ils contresignent et visent les registres du chef de poste, ainsi que les feuilles individuelles de désinfection et l'état mensuel récapitulatif.

Chaque mois, ils remettent un rapport sur le fonctionnement du service dans leur secteur au médecin-inspecteur principal, qui le transmet, avec ses observations et avis, au chef de la 2e division.

Art. 9. — *Contrôle du service départemental de vaccination.* — Les médecins-inspecteurs des épidémies sont chargés du contrôle des opérations de vaccination dans les communes de la Seine, conformément aux prescriptions de l'ordonnance sur ce service.

Art. 10. — *Congés.* — Les médecins-inspecteurs ont droit à un congé annuel d'un mois.

Ces congés seront accordés de manière à assurer la présence d'au moins la moitié des médecins-inspecteurs dans le service.

Les médecins-inspecteurs d'un même secteur ne peuvent prendre leur congé annuel en même temps.

Art. 11. — L'arrêté du 31 décembre 1904 ci-dessus visé est rapporté.

Art. 12. — Le chef de la 2e division et l'inspecteur général des services techniques d'hygiène sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

Séance du 27 mai 1908.

Présidence de M. Livache.

M. le Président. — J'ai reçu de Budapest une lettre du Président du XVIe Congrès international de médecine, qui invite notre Société à se faire représenter officiellement à cette assemblée et à prendre part à ses travaux scientifiques. Ce Congrès sera tenu du 29 août au 4 septembre 1909 à Budapest.

PRÉSENTATION

M. le Dr Faivre. — J'ai l'honneur de présenter à la Société un ouvrage sur « La prophylaxie internationale et nationale ». J'ai divisé cet ouvrage en deux parties : la première comprend des conférences, dont la plus ancienne remonte à 1850, qui depuis 1892 ont été suivies de conventions internationales dont la dernière est celle de 1903; la dernière partie contient la réglementation actuellement en vigueur qui sera d'ailleurs prochainement modifiée.

M. le Président. — Je remercie M. le Dr Faivre de son intéressant ouvrage, qui sera déposé aux archives de la Société.

M. le Président. — M. Drouineau, qui s'était fait inscrire pour une communication sur la démographie de la France, m'a demandé de supprimer cette communication. M. Drouineau, qui vient de prendre sa retraite, cesse en effet d'habiter Paris et il ne pourra plus assister à nos séances.

M. Drouineau est un des membres les plus anciens de la Société et il y était un des plus assidus. Il a fait de nombreuses communications toujours très étudiées et il intervenait fréquemment dans les discussions avec l'autorité due à ses savantes études et à sa grande droiture scientifique.

Je suis sûr d'être votre interprète en exprimant tous nos regrets de son départ. (*Approbation unanime.*)

M. le Secrétaire général. — La Société vient de perdre l'un de ses membres les plus anciens et des plus distingués dans la personne de M. Chamberland, dont l'esprit de clarté et de précision scientifique était si vivement apprécié. J'exprime, au nom de la Société, le sentiment de profonde sympathie que nous inspirait notre collègue et les regrets que nous cause sa perte. (*Assentiment unanime.*)

La fièvre typhoïde dans l'armée,

par M. le Dr GRANJUX.

L'article que M. le Dr Francis Taneur a consacré dans la *Revue d'hygiène*[1] — c'est-à-dire dans notre journal officiel — à l'étude de l'hygiène militaire a remis celle-ci au premier plan de nos préoccupations. Mais de ce travail, écrit avec tant d'esprit critique, de sagacité clinique et de connaissance de l'épidémiologie militaire, je ne veux retenir que ce problème, gros de conséquences : les cas de fièvre typhoïde constatés dans l'armée à notre époque sont-ils, comme on le prétend, fonction de la contagion interhumaine?

Avant d'entrer dans le détail de la discussion, il me semble indispensable de rappeler brièvement ce qu'étaient jadis numériquement les atteintes de la fièvre typhoïde, ce qu'elles sont aujourd'hui, et pour cela rien n'est plus suggestif que le tableau des décès annuels dus à cette maladie. Le voici, en ce qui concerne la France :

ANNÉES	DÉCÈS par fièvre typhoïde.	ANNÉES	DÉCÈS par fièvre typhoïde.
1881	1440	1894	503
1882	1157	1895	483
1883	1119	1896	467
1884	870	1897	540
1885	857	1898	511
1886	964	1899	625
1887	763	1900	404
1888	801	1901	304
1889	701	1902	253
1890	607	1903	352
1891	581	1904	331
1892	739	1905	209
1893	592		

1. *Revue d'hygiène*, 1908, p. 89.

On voit par ce tableau que la mortalité typhoïde n'a pas cessé de suivre une décroissance régulière, interrompue cependant par quelques recrudescences passagères.

Il convient de rappeler que notamment la réalisation du plan pour l'amélioration de l'eau de boisson de la troupe a eu pour résultats de réduire progressivement d'un cinquième au moins la mortalité typhoïdique de l'armée française prise en bloc. Mais les événements ont montré — ainsi que nous l'avons dit ici en 1907 — que cette mesure hygiénique ne pouvait produire davantage, et la fièvre typhoïde frappe encore dans la métropole près de 4 militaires sur 1000.

Cette persistance da la fièvre typhoïde dans le milieu militaire cause de légitimes préoccupations. Est-elle due, comme d'aucuns l'affirment, à la contagion interhumaine? Qui serait l'ennemi véritable contre lequel doit être dirigé le grand effort? Nous allons le rechercher.

Lorsqu'on examine comment la fièvre typhoïde se présente actuellement dans l'armée, on voit qu'elle n'affecte plus le même aspect épidémiologique que jadis. Les atteintes massives, subites, frappant dans le minimum de temps un maximum d'individus, si communes autrefois, deviennent de plus en plus rares.

Le fait n'est point pour surprendre, puisque l'on sait que ces épidémies, d'allures si caractéristiques, sont d'origine hydrique. Elles devaient donc disparaître, au fur et à mesure que l'on supprimerait les eaux de boisson impures. Aussi la circulaire ministérielle, étudiée par M. le Dr Taneur, a pu déclarer que « l'observation journalière nous apprend que toute l'étiologie de la fièvre typhoïde ne gravite pas autour de la pollution des eaux potables ». Il nous sera permis de rappeler que c'est l'idée que nous avons soutenue en 1901 à cette tribune, avec un succès très relatif, car nous nous sommes heurté à l'opposition de notre président, le regretté professeur Brouardel.

A l'heure actuelle, les manifestations typhoïdes couramment observées sont caractérisées, comme l'indique la circulaire ministérielle, par « la lenteur et l'irrégularité de leur évolution, leur persistance dans le temps et dans l'espace, malgré

les mesures prises à l'égard des eaux consommées », malgré toutes les mesures prescrites, aurait-on pu ajouter.

Cette description très exacte est suivie, dans le document ministériel, de l'affirmation que : *ces atteintes de fièvre typhoïde se réclament de la contagion interhumaine, et leur évolution s'explique par la filiation des cas entre eux, suivant la loi des contacts.*

Pareille affirmation, dont les conséquences sont si considérables au point de vue de l'orientation dans la lutte antityphoïdique, aurait besoin d'être basée sur des faits de contagion, précis, convaincants, indéniables. Nous avons le regret de constater qu'ils font totalement défaut dans la circulaire ministérielle. Elle ne s'appuie que sur deux choses : 1° la constatation microbiologique du bacille d'Eberth dans les matières fécales et dans l'urine d'individus ayant eu la fièvre typhoïde depuis longtemps; 2° la contagion par les formes atypiques et anormales méconnues. Nous allons examiner successivement ces deux arguments.

D'ores et déjà nous pouvons dire que ces deux arguments n'ont qu'un caractère purement *hypothétique* et nullement *démonstratif*.

Aujourd'hui la persistance du bacille d'Eberth dans les urines et dans les selles d'individus ayant eu depuis longtemps la fièvre typhoïde est admise. Mais cette constatation n'aurait de valeur — au point de vue qui nous occupe — que s'il était acquis que ce bacille quitte facilement ces milieux spéciaux pour pénétrer dans les organes voisins, et s'il jouissait d'un pouvoir contagionnant considérable. Or, ce n'est point chose démontrée et la circulaire ministérielle signale la présence du bacille d'Eberth *dans les excréta de sujets ayant été en contact avec des typhoïdiques, mais ayant conservé toutes les apparences de la santé*. Mais si le bacille d'Eberth qui se trouve dans les selles d'un individu est incapable d'en faire un typhoïdique, n'est-on pas en droit d'en conclure que la typhoïde est le fait moins de la puissance contagionnante du microbe que de la vulnérabilité de l'organisme? Du moment que le danger tient plus au terrain qu'à la graine, on ne saurait logiquement faire de celle-ci la cause principale, la raison unique de l'apparition de la maladie.

Quant à la contagion par les formes atypiques et anormales méconnues, la circulaire l'affirme bien, mais elle oublie d'en donner la preuve, car nous ne pouvons considérer comme telle cette simple déclaration : « comme la véritable nature de ces formes anormales est habituellement méconnue, il s'ensuit qu'on ne prend aucune mesure de précaution à l'égard de cette catégorie de malades, d'où résulte un danger d'autant plus sérieux qu'il reste ignoré ». Sans vouloir méconnaître la valeur de ces conditions spéculatives, qui visent surtout des cas exceptionnels, et gagneraient à être remplacées par des faits bien observés et concluants, nous estimons que ce deuxième argument n'est, pas plus que le premier, capable de défendre la thèse ministérielle.

Ce n'est pas que nous niions la contagion de la fièvre typhoïde. Il faudrait être aveugle pour le faire. Ce que nous combattons, c'est le rôle excessif, exagéré, attribué à la contagion interhumaine dont on tend à faire — comme précédemment on l'a fait de l'eau — la cause unique de la fièvre typhoïde dans l'armée.

Le rôle de la contagion dans l'étiologie des dothiénentéries militaires a été tracé depuis longtemps par nos prédécesseurs, qui étaient des cliniciens, s'ils n'étaient pas des bactériologues. On peut le résumer ainsi :

« *La contagion interhumaine de la fièvre typhoïde est exceptionnelle à la caserne. Elle est fréquente à l'hôpital, où elle frappe sévèrement les infirmiers.* »

Ce résultat de l'observation de nos anciens est confirmé par la bactériologie elle-même qui démontre que la contagion interhumaine ne peut être qu'exceptionnelle à la caserne. Je m'explique.

M. R. Debré, interne des hôpitaux, vient de publier dans le *Progrès médical* un article intitulé : « Quelques données nouvelles sur la pathogénie et l'étiologie de la fièvre typhoïde ». C'est une mise au point très complète de la question; on y lit ceci :

« Au début de la fièvre typhoïde, pendant le premier septénaire, et même à la période d'incubation, on a pu déceler le bacille d'Eberth dans le sang par les différents procédés d'hémo-culture; *au contraire, pendant les premiers jours de la*

fièvre typhoïde déclarée, il est impossible de déceler le bacille d'Eberth dans les selles, et, avant que son évacuation devienne permanente, elle est, pendant toute une période intermédiaire, de durée variable d'ailleurs, irrégulière et inconstante. »

Il résulte donc de cette constatation des bactériologues que, même pendant les premiers jours de la fièvre typhoïde, les fèces ne contiennent pas le bacille d'Eberth ; elles ne sont donc pas contagionnantes. Or, comme d'une façon générale les militaires atteints de fièvre typhoïde sont envoyés à l'hôpital dans les premiers jours de leur maladie, ils ne peuvent semer dans la caserne le bacille d'Eberth, qui n'est ni dans leurs selles, ni dans leurs urines. Ils ne peuvent donc — à moins d'exception rare — contagionner leurs camarades.

Nous pourrions arrêter là notre argumentation qui est suffisamment établie, mais nous tenons à donner des faits qui montrent qu'il faut chercher ailleurs que dans la contagion interhumaine la raison de la persistance de la fièvre typhoïde dans l'armée.

Les atteintes de fièvre typhoïde constatées dans l'armée sont, d'après la dernière statistique médicale parue, soit des cas isolés, soit des manifestations épidémiques.

Comme exemples du premier genre on peut citer : le IIe corps, où « près de la moitié des atteintes de fièvre typhoïde sont des manifestations isolées survenues dans les différents corps de troupe du corps d'armée » (p. 50) ; le IIIe corps d'armée dont « l'exercice 1905 reste très favorisé, ne donnant que de rares cas isolés, ou des groupements peu importants » ; le VIIe « où nulle part la fièvre typhoïde n'a présenté de groupements importants » ; enfin, le Xe où « la fièvre typhoïde a été observée dans toutes les garnisons, à l'exception de Saint-Lô, mais partout par cas isolés, ou par petits groupements ». Qui dit « cas isolés » élimine les faits de contagion. Par conséquent, celle-ci ne saurait être invoquée pour expliquer la genèse de ces typhoïdes. Reste à voir le rôle qu'elle peut tenir dans la pathogénie des épidémies.

La réponse à cette question est fournie par le rédacteur de la statistique médicale qui classe, au point de vue étiologique, toutes les épidémies de fièvre typhoïde dans les deux groupes suivants :

« Des garnisons, dont l'état sanitaire est normalement satisfaisant, présentent périodiquement des explosions épidémiques, dont l'origine a été le plus souvent rapportée à la pollution accidentelle de l'eau de boisson.

« Un certain nombre de garnisons sont restées des foyers typhoïgènes permanents dont la cause, mal définie, doit être recherchée, soit dans la qualité suspecte de l'eau, soit dans les défectuosités du casernement, soit le plus souvent dans l'insalubrité générale de la ville (p. 37). »

Quant à la contagion interhumaine, le rédacteur n'en dit pas un mot en tant que genèse des épidémies, tandis qu'il cite les cas de contagion qui se sont montrés chez les infirmiers soignant les typhoïdiques.

La statistique comporte d'autres enseignements non moins suggestifs : le classement des corps d'armée par atteintes typhoïdiques est sensiblement le même d'une année à l'autre. De même, les diverses armes se montrent au point de vue de la morbidité typhoïdique dans un ordre toujours le même, les infirmiers présentant une vulnérabilité exceptionnelle. Cette régularité dans le classement indique suffisamment qu'il est dû à des causes constantes, permanentes, et non à cette chose éminemment variable qu'est la contagion.

En résumé, le rôle primordial que l'on voudrait faire jouer à la contagion interhumaine dans la genèse des épidémies militaires de fièvre typhoïde ne repose que sur des hypothèses. En réalité, il est de bien minime importance, ainsi qu'en témoignent les données récentes de la bactériologie, les observations ininterrompues de la clinique, les enseignements de l'épidémiologie et les constatations officielles de la statistique.

Les causes de la persistance de la fièvre typhoïde dans l'armée doivent être cherchées en dehors de la contagion interhumaine. Elles sont, du reste, bien connues. On sait le rôle prépondérant que jouent, dans cette genèse, la fatigue et l'encombrement. Aussi la campagne antityphoïdique aboutirait à un échec rétentissant, si elle était aiguillée exclusivement vers la contagion interhumaine.

L'ordre du jour appelle la discussion sur la syphilis considérée au point de vue de sa fréquence et de sa prophylaxie.

M. le Président. — M. le Dr Martial m'a fait connaître qu'il ne pouvait assister à la séance de ce soir, et qu'il demandait que la Société vote sur les vœux qu'il a présentés, savoir :

Premier vœu. — « La Société de médecine publique et de génie sanitaire émet le vœu de voir rapporter officiellement et publiquement la circulaire relative à la prophylaxie de la syphilis qui préconise un moyen qu'elle considère comme plus dangereux qu'utile. »

Deuxième vœu. — « La Société de médecine publique et de génie sanitaire émet le vœu de voir la presse quotidienne, dont l'influence éducative s'exerce souvent d'une manière si heureuse, résister, dans l'intérêt même de ses lecteurs, à l'attrait de la publication de découvertes dont la pratique n'a pas parfaitement établi la valeur. »

M. le Dr G.-H. Lemoine. — J'apporte à la Société une observation que m'a envoyée mon collègue et ami, le Dr Remlinger; elle plaidera mieux que de simples affirmations la cause de la pommade au calomel comme moyen de prophylaxie à opposer à la syphilis. Cette observation est remarquable par ce fait qu'il s'agit d'un sujet ne possédant pas une immunité naturelle vis-à-vis de la maladie, objection qu'on peut toujours faire lorsque l'application de la pommade a été suivie de succès.

Ici le malade a contracté un chancre syphilitique, mais en une région différente de celle qui avait été exposée au contact infectieux. Cette dernière a bien été préservée par la pommade. Celle-ci, d'ailleurs, n'a causé aucun accident.

Voici l'observation de M. le Dr Remlinger (de Constantinople), directeur de l'Institut antirabique :

M. X..., trente ans, employé dans une grande administration de Constantinople, a eu plusieurs blennorragies, mais est demeuré complètement indemne de syphilis. Il quitte Constantinople au mois d'août 1907, pour l'une de ses tournées, et ne rentre que le 21 novembre après une absence de plus de trois mois, au cours de laquelle il n'a pas eu une seule fois de rapports sexuels. Le soir même de son retour, « n'y tenant plus », il se jette littéralement dans les bras de la première femme de mœurs faciles qu'il rencontre dans une brasserie de Péra. De 10 heures du soir à 1 heure du matin, il pratique trois fois le coït, s'écorche assez vivement au niveau du frein, a alors un quatrième coït *ab ore* et s'endort comme une masse. Il se réveille vers 8 heures du matin « tout à fait de sang-froid » et est fort désagréablement surpris de constater chez sa compagne une raucité de la voix qui ne l'avait pas frappé la veille.

En même temps, il constate sur la poitrine une éruption suspecte. Il accourt chez moi et me prie de venir sans tarder examiner la malade. La malheureuse est en pleine période secondaire : roséole, *corona veneris*; ganglions cervicaux et épitrochléens; plaques muqueuses de la commissure labiale, de la langue et des amygdales, rien ne manque. Les organes génitaux n'ont pu être examinés. Séance tenante je rédige une ordonnance pour de la pommade au calomel (calomel, 5 grammes; vaseline, 15 grammes), et, sous mon contrôle, de 10 heures à 10 heures et demie du matin, M. X... se frictionne vigoureusement le gland et le prépuce en insistant sur l'écorchure du frein qui a déterminé le coït *ab ore* et est encore parfaitement visible. Le 1er janvier 1908, M. X... vient me voir, me remercie vivement du service que je lui ai rendu, mais se plaint d'un léger mal de gorge, sans importance, dit-il, qui lui a pris il y a quelques jours. Le surlendemain, il m'envoie demander du sérum antidiphtérique, un médecin lui ayant conseillé d'en tenir prêt pour le cas où une injection serait nécessaire. Je passe chez lui et constate un superbe chancre de l'amygdale gauche, diagnostic qui ne tarda pas à être confirmé par l'apparition de toute une série d'accidents secondaires... Rien à la verge. Ce chancre ne me surprit que médiocrement, car M. X... m'avait avoué s'être mis dans le cas de s'attirer cette localisation. Mais il n'avait au niveau de l'amygdale aucune porte d'entrée spéciale, tandis qu'à la verge cette porte d'entrée existait absolument béante. Il y a quelque chance pour que, sans la pommade au calomel, il ait eu ou un chancre du frein ou un chancre bipolaire. C'est cette petite particularité qui fait l'intérêt de cette observation. Bien que M. X... ait contracté la syphilis, la pommade paraît avoir été pleinement efficace.

M. le Président. — En l'absence de M. Martial, je crois qu'il est préférable de remettre le vote sur les deux vœux présentés par notre collègue à la prochaine séance de la Société. (*Adopté.*)

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

CONDITIONS DE LA PUBLICATION

La **Revue d'hygiène et de police sanitaire** paraît tous les mois en un fascicule de 96 pages. Elle est l'organe de la Société de médecine publique et de génie sanitaire, et est envoyée gratuitement à tous ses membres.

PRIX DE L'ABONNEMENT :

Paris : 20 fr. — Départements : 22 fr. — Union postale : 23 fr.

Tout ce qui concerne la rédaction doit être envoyé à M. le Dr A.-J. MARTIN, 3, rue Gay-Lussac, à Paris.

SOMMAIRE DU MOIS DE JANVIER 1908

Pages.

Mémoires. — I. L'ophtalmo-réaction de la tuberculose et son rôle dans la lutte sociale anti-tuberculeuse, par M. le Dr *A. Calmette* 1
II. Le fer dans les eaux souterraines, par M. *Henri Schwers*. 11
III. La désinfection par l'aldéhyde formique, procédé de l'Autane, par M. le Dr *Fornario*. . . . 43

Société de médecine publique et de génie sanitaire. — Séance du 18 décembre 1907. — Observations à l'occasion du procès-verbal : M. *Bonjean*, sur la purification des eaux de source. — Discussion sur les expériences comparatives des peintures au blanc de zinc et au blanc de céruse : MM. *Vaillant*, *Livache*, *Rigollot*, *Rey*, *Expert-Besançon*, Dr *Lemoine*, Dr *Papillon*. — Renouvellement du Bureau et du Conseil d'administration pour 1908. — Fonctionnement et gestion de la Société : MM. *Livache*, *le Secrétaire général*, *Montheuil*, Dr *Papillon*. Comptes et budget : MM. *le Trésorier*, *Kern*, *Montheuil*, Dr *Drouineau*, Dr *Fillassier*, *A. Rey*. 51

Bibliographie. — Actes de la Société italienne par l'étude de la malaria 67

Revue des journaux. — Travaux de la commission de la peste dans l'Inde. — Peste aux Indes. — Destruction des rats et désinfection à bord par l'acide sulfureux. — Fréquence de la tuberculose dans les écoles aux États-Unis. — Statistique sur la tuberculose pulmonaire. — Influence de l'automobilisme sur la nutrition générale 73

Informations. III

INFORMATIONS

Conseil supérieur d'hygiène publique. — Lorsque mourut, il y a un peu plus de trois ans, le docteur Brouardel, président du Conseil d'hygiène, ce fut le docteur Debove, vice-président, qui fut élu pour lui succéder. On ne songea point à donner un remplaçant à M. Debove lui-même. Ces temps derniers, M. Debove donnait sa démission de président; il fallait pourvoir cette fois à une double succession. Le docteur Roux, directeur de l'Institut Pasteur, fut élu à la présidence, et à la vice-présidence le docteur Michel Lévy.

C'est à leur installation que procédait le 20 janvier, au sein du Conseil supérieur d'hygiène, réuni en assemblée générale, M. Maujan, sous-secrétaire d'Etat à l'intérieur.

INFORMATIONS

(SUITE)

M. Maujan a déclaré qu'il avait « le douloureux devoir de proclamer qu'au point de vue de l'hygiène publique, notre pays est loin encore du degré de progrès qu'il aurait dû atteindre et où il est indispensable que nous le menions ».

« Dans trop de régions, la loi du 15 février 1902 reste, en plusieurs de ses parties essentielles, lettre morte. Au début, un certain nombre de préfets ne consacrèrent point à son intégrale application de suffisants efforts; je n'en citerai qu'un exemple: l'article 9 de la loi prescrit que « lorsque pendant trois années consécutives le nombre des décès dans une commune a dépassé le chiffre de la mortalité moyenne de la France, le préfet est tenu de faire procéder à une enquête sur les conditions sanitaires de cette commune », et le même article indique les mesures à prendre, la sanction à exercer lorsque cette enquête révèle la nécessité de certains travaux d'assainissement. »

Or, M. Maujan a constaté nombre de négligences et il s'est empressé de rappeler les préfets à l'ordre.

Il faut aussi compter avec l'indifférence ou la résistance de certaines assemblées municipales et départementales.

« Ici on remet de session en session la délibération à prendre, en dépit des rappels chaque fois plus pressants que les préfets multiplient; là on présente d'inacceptables projets où il est impossible de retrouver l'esprit même de la loi qui les a prescrits; ceux-ci veulent faire de leur bureau d'hygiène un vain simulacre, où le directeur, appointé de façon dérisoire, absorbé tout le jour par la clientèle du dehors, viendra, chaque soir, après son labeur terminé, faire acte de présence, laissant l'initiative et la conduite des affaires et des enquêtes à quelque employé subalterne et incompétent.

« Pour s'opposer à l'application fidèle de la loi, certains protestent au nom des franchises communales; ils dénoncent une prétendue atteinte à l'autonomie municipale dans cette sage disposition du règlement d'administration publique du 3 juillet 1905, d'après laquelle le maire ne peut nommer le directeur du bureau d'hygiène que parmi les candidats que le Conseil supérieur d'hygiène a reconnus aptes à exercer ces fonctions; c'est là un étrange abus de mots et une singulière confusion d'idées. Qui ne voit qu'en matière d'hygiène publique la liberté communale ne saurait être illimitée et que la région, la nation entière, est intéressée à ce que telle grande ville où s'agite toute une ruche ouvrière, où affluent voyageurs, commerçants et visiteurs, ne puisse devenir, grâce à l'incompétence absolue des autorités techniques locales, un véritable foyer d'épidémie? »

M. Maujan regrette qu'un autre et plus sérieux motif d'ajournement soit puisé, par les municipalités récalcitrantes, dans la situation budgétaire des communes: sans doute, il y a les obligations sociales multiples auxquelles les budgets locaux ont à faire face; mais il n'est pas de dépenses à la fois plus nécessaires et plus productives que les dépenses d'hygiène.

« Lorsque dans une cité, dit M. Maujan, la lutte est méthodiquement entreprise et poursuivie contre toutes les causes de contamination, ce qui diminue, c'est la mortalité infantile qui atteint les forces vives du pays, c'est cette maladie du prolétaire qui laisse tant de misère à l'humble logis; ce qui s'accroît, c'est la valeur de production de la cité. Plus les logements ouvriers sont étroits, plus

INFORMATIONS

(SUITE)

vaste devient le cabaret. Quand on assure à une population de l'eau abondante et pure, quand avec vigilance on protège les denrées alimentaires et surtout le lait contre les fraudes, quand on fait pénétrer partout les rayons purificateurs du soleil, quand on inspecte les écoles, quand au premier cas de maladie transmissible on prend les mesures de prophylaxie nécessaires pour étouffer le germe du mal, quand on développe dans tous les milieux, par une inlassable propagande, les notions d'hygiène individuelle, quand on prépare ainsi des générations saines et robustes, on fait un acte de haute prévoyance sociale, on assure la permanence de la cité, de la race et de la nation. »

Et le sous-secrétaire d'Etat conclut en ces termes:

« Le gouvernement a conscience de sa responsabilité, et il est prêt à accomplir tout son devoir. Dans les départements où, à leur prochaine session, les Conseils généraux refuseront ou négligeront d'organiser les services de désinfection, le Gouvernement usant des pouvoirs que lui donne la loi, imposera d'office ces organisations. Et toutes les villes, qui en ce qui concerne leurs bureaux d'hygiène ne sont pas encore en règle avec la loi, seront mises avant les prochaines élections municipales en demeure de s'y conformer.

RÉORGANISATION DES SERVICES D'INSPECTION AU MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR. — 1° *Rapport au Président de la République française.*

Paris, le 19 décembre 1907.

Monsieur le Président,

L'inspection générale des services administratifs du ministère de l'Intérieur doit être mise à même d'exercer, dans toute son efficacité et toute sa plénitude, la fonction supérieure de contrôle dont elle est investie à l'égard des services ou établissements qui relèvent de mon département.

Pour atteindre ce but, il me paraît nécessaire d'apporter à sa constitution et à son fonctionnement un ensemble de modifications que j'ai l'honneur de soumettre à votre haute approbation sous la forme d'un projet de décret destiné à remplacer les dispositions existantes.

La réforme à réaliser doit porter notamment :

Sur l'unification définitive du corps de l'inspection générale et l'extension de sa compétence à tous les services ou établissements dépendant du ministère de l'intérieur ;

Sur l'orientation de son fonctionnement dans le sens d'une action collective plus intense ;

Sur le recrutement de ses membres, l'amélioration de leurs traitements et les garanties d'avancement.

Ces différents points appellent quelques brèves explications.

L'unification du corps de l'inspection générale n'a pas cessé, depuis de longues années, de faire l'objet des efforts de mes prédécesseurs. Déjà le décret du 15 juin 1891 avait fait un premier pas dans ce sens en consacrant le droit du ministre de charger les fonctionnaires de l'inspection générale, alors répartis en sections distinctes, de missions étrangères à la compétence spéciale de chaque section. Dix ans plus tard, le décret du 24 février 1910, qui constitue encore

INFORMATIONS

(SUITE)

aujourd'hui la charte du service, entreprenait de réaliser cette unification en fusionnant les sections respectivement affectées à cette époque, l'une aux établissements d'assistance, l'autre aux établissements pénitentiaires. Mais ce décret laissait encore subsister, en dehors de l'inspection générale proprement dite, divers services de contrôle spécialisés, notamment le contrôle général de la sûreté et l'inspection des services sanitaires.

Les bons effets de la fusion partielle réalisée dans ces conditions, et dont l'administration des prisons et celle de l'assistance ont également retiré avantage, constitueraient, s'il était nécessaire, un argument suffisant en faveur de l'achèvement de l'œuvre commencée.

Il est essentiel, en effet, que le contrôle des différents services administratifs du ministère de l'intérieur s'inspire du même esprit et procède des mêmes méthodes, si l'on veut qu'il donne des résultats comparables, tant pour la répression des abus que pour la généralisation des meilleures pratiques administratives.

Ce n'est que dans ces conditions que le ministre peut trouver une base d'information suffisamment constante pour apprécier le fonctionnement des diverses parties de l'administration confiée à ses soins.

Il en résulte nécessairement que tout service fragmentaire de contrôle administratif, qui se trouverait encore spécialisé, doit être réuni à l'inspection générale, seule chargée désormais du contrôle des services dépendant du ministère de l'intérieur.

C'est par application de ce principe que l'on a procédé déjà à la suppression du contrôle général de la sûreté dont les attributions doivent être pour tout ou pour partie transférées à l'inspection générale.

La même solution s'impose, et avec plus de force encore si possible, pour l'inspection des services sanitaires.

Ce service comprend actuellement un inspecteur général et trois inspecteurs généraux adjoints ; mais ce titre d'inspecteur ne correspond pas aux fonctions réellement exercées. L'inspection suppose en effet une visite annuelle et méthodique, par un ou plusieurs agents d'un certain nombre de services, de manière à se rendre compte du fonctionnement général de ces services. Or, en fait, l'inspection sanitaire, en raison même de son organisation actuelle, ne correspond qu'incomplètement à cette conception. Deux de ses membres sont spécialisés, l'un pour le contrôle du service sanitaire dans les ports, l'autre pour l'application de la loi de 1902 sur la santé publique. Les deux autres, bien que portant le titre d'inspecteurs, ne font pas d'inspections régulières. Leur rôle consiste surtout à donner des avis sur des questions techniques concernant les mesures à prendre contre certaines épidémies ou menaces d'épidémies et à exécuter certaines missions spéciales ayant trait au même objet.

Cependant, en matière d'hygiène publique comme en toute autre, le rôle fondamental de l'inspection consiste dans la surveillance de l'application des lois. En fait, c'est l'application de la loi de 1902 et celle des règlements édictés pour le service de santé dans les ports ou aux frontières, qui doivent constituer l'élément principal de sa tâche. La loi sanitaire notamment comporte la mise en

INFORMATIONS

(SUITE)

œuvre, sur toute l'étendue du territoire, d'un ensemble de mesures, de services et d'organes administratifs qui, par leur complexité et leur importance, constituent désormais une branche de l'administration digne de l'attention la plus approfondie. D'autre part, cette législation rencontre, en mains endroits, par suite de la nouveauté de ses principes et du peu de développement de l'éducation sanitaire de notre pays, soit une opposition ouverte, soit une force d'inertie plus dangereuse encore. L'œuvre à entreprendre doit donc consister non seulement à contrôler l'application de la loi, mais aussi à aider à sa mise en vigueur, à donner sur tous les points du territoire l'impulsion nécessaire pour qu'elle ne reste pas lettre morte, et ce ne sera pas trop d'une inspection coordonnée, permanente et méthodique pour obtenir ce résultat.

Quant à l'autre partie du rôle exercé jusqu'à présent par l'inspection sanitaire en matière d'épidémies, il est exclusivement technique et comporte non pas une inspection, mais des avis, soit sur des mesures générales à prendre, soit sur des cas d'espèces en ce qui concerne les épidémies.

La solution rationnelle de la question ainsi posée doit donc être la suivante : toute la partie administrative et permanente de la législation sanitaire soumise au contrôle permanent d'une inspection administrative, et d'autre part, les faits exceptionnels — notamment les épidémies — et les mesures qu'ils comportent faisant l'objet d'avis techniques demandés à un conseil hautement qualifié.

Cette organisation sera réalisée par le transfert à l'inspection générale des services administratifs de la plus grande partie des attributions et du personnel de l'inspection sanitaire, et par la désignation d'un haut conseiller technique sanitaire du ministre de l'intérieur.

Ces mesures auront pour effet de parachever l'unification de l'inspection générale des services administratifs de mon département, qui doit réunir et concentrer désormais l'intégralité des attributions de contrôle administratif.

Sa compétence normale cessera, par voie de conséquence, d'être déterminée limitativement comme elle l'était dans le passé, par l'énumération des services ou établissements auxquels pouvait s'appliquer son contrôle et s'étendra désormais sans restriction à tous les services, établissements ou institutions relevant de mon ministère,

Ainsi sera réalisée, à l'image même de l'unité de responsabilité et d'autorité du ministre, l'unité et la plénitude du contrôle supérieur exercé en son nom.

Pour assurer dans des conditions satisfaisantes la régularité et l'efficacité de ce contrôle, il convient d'apporter également au fonctionnement de l'inspection générale certaines modifications, dont la plus importante a trait à l'orientation de ses efforts dans le sens d'un travail collectif lui permettant d'exercer une action plus générale.

Les attributions des inspecteurs généraux sont, en effet, individuelles et collectives. D'une part, ils contrôlent individuellement les services ou établissements dépendant de mon département et rendent compte de leurs constatations dans des rapports spéciaux; d'autre part, réunis en comité, ils formulent des avis sur toutes les affaires qui sont renvoyées à leur examen. Les rapports

INFORMATIONS

(SUITE)

spéciaux sont indispensables à mon administration pour la renseigner exactement sur les conditions de fonctionnement des services ou des établissements.

Mais ces rapports restent forcément limités aux constatations faites dans les services ou établissements que l'inspecteur général a personnellement visités. Dans ces conditions, les critiques ou les suggestions qu'il formule, si intéressantes soient-elles au point de vue général, conservent un caractère local et particulier, au lieu de bénéficier comme il est désirable à l'ensemble des services. Cette partie du travail de l'inspection générale nécessite des efforts individuels souvent considérables, mais ces efforts donnent à l'heure actuelle des résultats morcelés, fragmentaires, pour ainsi dire, au lieu d'être coordonnés et confondus en vue d'observations ou de conclusions d'une portée plus générale.

Il en serait tout autrement si l'inspection générale était appelée désormais à présenter collectivement, tous les ans, pour chacun des services ou des catégories d'établissements ayant fait l'objet de la tournée annuelle, un rapport d'ensemble résumant les observations, les critiques ou les vœux qu'il pourrait y avoir à formuler tant au point de vue de la simplification ou du perfectionnement des services que des modifications désirables dans la législation ou la réglementation, des économies possibles et de la meilleure utilisation des crédits.

Par ce moyen, l'inspection générale serait mise à même de dégager, des constatations faites sur tous les points du territoire, un ensemble de propositions dont les directions du ministère de l'Intérieur pourraient tirer le parti le plus utile. Elle deviendrait ainsi, indépendamment de son action individuelle indispensable pour le contrôle de chaque service ou établissement pris en particulier, un organe régulier d'impulsion dont le ministre orienterait chaque année les investigations sur les points qui lui paraîtraient le comporter plus spécialement.

La réforme de la compétence et du fonctionnement de l'inspection générale sur les bases que je viens d'exposer entraîne enfin, comme je l'ai indiqué déjà au début de ce rapport, des modifications corrélatives dans son organisation elle-même.

Pour répondre à l'extension de sa compétence et à l'importance du rôle qu'elle est désormais appelée à jouer dans la marche générale des services de mon département, le recrutement de ses membres doit être entouré des garanties de savoir les plus sérieuses, notamment au point de vue des connaissances administratives.

Ces garanties ne m'ont paru pouvoir être absolument assurées que par l'institution d'un concours, à la base même de l'inspection, pour le recrutement des inspecteurs généraux adjoints, et dans la création d'une échelle de classes et de grades. L'inspection générale constituera ainsi une carrière susceptible d'attirer ou de retenir des fonctionnaires de valeur.

Le concours à instituer devrait d'ailleurs être réservé, dans mon esprit, soit à certaines catégories de fonctionnaires déjà en exercice, soit à des personnes titulaires de diplômes ou titres universitaires élevés, qui seraient reconnus,

INFORMATIONS

(SUITE)

d'autre part, justifier de services rendus à des administrations publiques relevant de mon département. En outre, le cadre des inspecteurs généraux et inspecteurs généraux adjoints devrait toujours comprendre au minimum deux docteurs en médecine ou autres techniciens d'une compétence spéciale en matière d'hygiène publique, et les conditions du concours seraient légèrement modifiées lorsqu'il y aurait lieu de recruter l'un de ces médecins ou techniciens.

Quant à la détermination des traitements afférents aux diverses classes de chaque grade, elle doit s'inspirer notamment de ce qui a été fait récemment pour la réorganisation de l'administration centrale du ministère, et comporter le relèvement général des traitements actuels, par le moyen d'une réduction sensible du nombre des fonctionnaires.

Actuellement, en effet, le nombre des fonctionnaires affectés au ministère de l'Intérieur, à des services d'inspection s'élève à 26. Mais pour être exact, il faut tenir compte des emplois déjà supprimés et qui sont au nombre de 5 (4 contrôleurs généraux de la sûreté et l'inspectrice générale des services pénitentiaires), soit au total 31 fonctionnaires.

La réorganisation devra comporter pour faire face à tous les besoins :

8 inspecteurs généraux.

9 inspecteurs généraux adjoints.

3 inspectrices générales.

Soit au total 20 fonctionnaires représentant sur l'état de choses antérieur une diminution de 11, c'est-à-dire de plus de 35 p. 100.

Cette réorganisation constituera un perfectionnement important dans le fonctionnement du ministère de l'Intérieur.

J'ai l'espoir que les considérations qui précèdent m'auront permis de vous faire partager cette conviction, et je vous prie, en conséquence, monsieur le Président, de vouloir bien revêtir le décret ci-joint de votre signature.

Veuillez agréer, monsieur le Président, l'hommage de mon profond respect.

Le président du Conseil, ministre de l'Intérieur,
G. CLEMENCEAU.

Le Président de la République française,

Sur le rapport du président du Conseil, ministre de l'Intérieur, et du ministre des Finances ;

Vu le décret du 24 février 1901, portant réorganisation de l'inspection générale ;

Vu le décret du 25 février 1901, portant institution de l'inspection générale ;

Vu le décret du 5 juin 1906 ;

Vu l'article 55 de la loi du 25 février 1901 ;

Décrète :

TITRE I. — *Attributions.*

Art. 1er. — L'inspection générale des services administratifs forme un corps spécial chargé d'exercer un contrôle supérieur sur les services dépendant du ministère de l'Intérieur.

INFORMATIONS

SUITE

Son action s'étend sur tous les services, établissements ou institutions ressortissant de ce département.

Art. 2. — Les fonctionnaires de l'inspection générale des services administratifs sont les délégués immédiats du ministre. Ils exercent le contrôle en son nom.

Ils sont chargés de tournées annuelles, et de missions spéciales ou extraordinaires.

Pour les tournées annuelles, le ministre en règle l'objet au cours du premier trimestre de chaque année ; il détermine et attribue les circonscriptions d'inspection et fixe la date de départ en tournée ainsi que l'époque extrême de la remise des rapports.

Pour les missions spéciales ou extraordinaires auxquelles il est procédé tant en France qu'à l'étranger toutes les fois que les circonstances le comportent, le ministre en règle l'objet et désigne les fonctionnaires de l'inspection générale qui en sont chargés.

Il peut leur adjoindre les personnes dont le concours paraîtrait nécessaire pour l'examen de certaines questions exigeant des connaissances techniques.

Au cours de leurs inspections ou missions, les fonctionnaires de l'inspection générale n'ont pas qualité pour donner des ordres ou prescrire des mesures, sauf en cas d'instructions formelles, ou en cas d'urgence et à charge d'en référer aussitôt au ministre.

Art. 3. — Dans l'intervalle des tournées les inspecteurs généraux et les inspecteurs généraux adjoints s'assemblent en comité, sous la présidence d'un inspecteur général désigné par ses collègues.

Le président fait les convocations, dirige les délibérations et signe les procès-verbaux. Il peut convoquer les inspectrices pour les affaires concernant les services ou établissements visités par elles au cours de leur dernière tournée.

Le directeur du contrôle assiste aux délibérations du comité.

Art. 4. — Le comité des inspecteurs généraux examine les questions générales ou spéciales qui lui sont soumises par le ministre.

Il doit être consulté notamment sur la création, la transformation ou la suppression de tous établissements relevant des services d'assistance et d'hygiène publiques ou des services pénitentiaires, sur tous les travaux à y exécuter, sur les budgets de ces établissements lorsque le règlement en est effectué par le ministre ou sur sa proposition, sur les adjudications et, suivant leur importance, sur les marchés de gré à gré ; sur la fixation des tarifs pénitentiaires et sur la rédaction des cahiers des charges des entreprises générales ; sur l'organisation des sociétés de patronage ; sur les demandes de subventions, sur les fonds du pari mutuel ; sur les subventions à allouer aux œuvres d'assistance, de bienfaisance ou d'hygiène ; sur tous les règlements organiques (décrets ou arrêtés ministériels) concernant les services dépendant du ministère de l'Intérieur.

(*A suivre.*)

CONDITIONS DE LA PUBLICATION

La **Revue d'hygiène et de police sanitaire** paraît tous les mois en un fascicule de 96 pages. Elle est l'organe de la Société de médecine publique et de génie sanitaire, et est envoyée gratuitement à tous ses membres.

PRIX DE L'ABONNEMENT :

Paris : 20 fr. — Départements : 22 fr. — Union postale : 23 fr.

Tout ce qui concerne la rédaction doit être envoyé à M. le Dr A.-J. MARTIN, 3, rue Gay-Lussac, à Paris.

SOMMAIRE DU MOIS DE JANVIER 1908

Pages.

Bulletin. — L'hygiène militaire et les circulaires ministérielles, par M. le Dr *Francis Taneur*. 89

Mémoires. — Le fer dans les eaux souterraines, par M. *Henri Schwers* (*suite*). 100

Société de médecine publique et de génie sanitaire. — I. Séance extraordinaire du 23 janvier 1908 (Trentième année de sa fondation), discours de MM. le Dr *A.-J. Martin*, le Professeur *Raphaël Blanchard*, le Professeur *Gariel*, *Mirman*. 126

II. — Séance du 29 janvier 1908. — Installation du bureau pour 1908 : discours de M. le Professeur *R. Blanchard*, président sortant et de M. *Livache*, président pour 1908. — Communication : Fréquence et prophylaxie de la syphilis, par M. le Dr *Alex. Renault*; discussion : MM. le Dr *R. Martial*, le Dr *Chassevant*, le Dr *Faivre*, le professeur *Blanchard*, le *Président*. — Observations sur le fonctionnement et la gestion de la Société, par M. *Montreuil*. 154

Informations. III

INFORMATIONS

Chronique du Génie Sanitaire.

TRAVAUX ET PROJETS. — Le 20 février, adjudication, 42, rue de Châteaudun (Paris), chemins de fer de l'État, de travaux d'extension et de réfection du pavage et des empierrements de la cour des marchandises de la station de Cugand-la-Bernardière (ligne de Clisson à Cholet). Évaluation : 32.640 fr. 80.

Le 20 février, adjudication, 42, rue de Châteaudun (Paris), chemins de fer de l'État, de travaux de casiers, placards et bureaux dans le nouveau magasin général de Tours. Évaluation : 30.508 fr. 63.

Le 20 février, adjudication, à la sous-préfecture de Thiers (Puy-de-Dôme), de la construction d'une école de filles. Évaluation : 11.025 francs.

Le 22 février, adjudication, à la préfecture de Troyes (Aube), de la construction d'un lavoir public au hameau de Thuisy. Évaluation : 4.500 francs.

Le 23 février, adjudication, à la mairie de Vence (Alpes-Maritimes), de l'agrandissement du cimetière. Évaluation : 5.675 francs.

Le 23 février, adjudication, à la mairie de Morceux (Landes), de la construction d'un hôpital-hospice. Évaluation : 53.141 fr. 36.

INFORMATIONS

(SUITE)

Le 27 février, adjudication, au Tribunal de Commerce (Paris), de travaux neufs à exécuter en 1908, pour le compte du département de la Seine. Évaluation : 290.000 francs.

Le 27 février, adjudication, à la mairie de Courbevoie (Seine), de travaux pour l'agrandissement du groupe scolaire de la rue Cayla. Évaluation : 77.938 fr. 16.

Le 29 février, adjudication au Tribunal de Commerce (Paris), de la transformation d'égout collecteur, rue de l'Université, entre la rue de Constantine et le siphon de l'Alma, nécessités par l'établissement de la ligne métropolitaine n° 8, allant d'Auteuil à l'Opéra. Évaluation : 233.304 fr. 62.

Le 29 février, adjudication, au Tribunal de commerce (Paris), Assistance publique, de travaux de diverses natures à exécuter pour l'aménagement de l'hospice de Saint-Firmin-Vineuil (Oise). Évaluation : 72.181 fr. 58.

Le 29 février, adjudication, au Tribunal de commerce de Paris, de l'entreprise des travaux de réfection de la chaussée de la rue Lafayette, entre les rues Le Peletier et du faubourg Poissonnière. Évaluation : 110.822 francs.

Le 29 février, adjudication, au Tribunal de Commerce à Paris, de l'établissement d'une conduite d'eau et de maçonnerie et fontainerie en vue de l'amélioration du réseau d'eau de Marne dans la région Nord-Est de Paris. Évaluation : 385.690 francs.

Le 2 mars, adjudication, à la mairie de Nanterre (Seine), de travaux de mise en viabilité de la route Charles-X. Évaluation : 38.000 francs.

Le 2 mars, adjudication, à la mairie d'Athis-Mons (Seine-et-Oise), de la construtions d'un groupe scolaire. Évaluation : 112.674 fr. 90.

Le 3 mars, adjudication à la mairie de Provins (Seine-et-Marne), de travaux à exécuter pour la construction d'un hôtel de la Caisse d'épargne. Évaluation : 239.400 francs.

Le 5 mars, adjudication, à Verdun (Meuse), ministère de la Guerre (service du Génie), de travaux d'entretien des bâtiments militaires et des ouvrages de fortifications pendant les années 1908 à 1913 inclus. Évaluation : 229.000 francs.

Le 7 mars, adjudication, à la mairie de Lorient (Morbihan), de l'établissement à l'hôtel des Postes d'un chauffage à vapeur à basse pression (à forfait).

Le 28 avril, adjudication, à l'Office colonial, Palais-Royal (ministère des Colonies), de la fourniture des travaux d'adduction des eaux du Denaï, à Saïgon (Cochinchine).

Informations.

MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE ET DES BEAUX-ARTS. — Par arrêté du ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts en date du 22 janvier 1908, un concours s'ouvrira le 27 juillet 1908, devant l'École supérieure de pharmacie de l'université de Montpellier pour l'emploi de suppléant des chaires de physique et de chimie à l'école de plein exercice de médecine et de pharmacie de Marseille.

Le registre d'inscription sera clos un mois avant l'ouverture dudit concours.

— Par arrêté du ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts en date du 22 janvier 1908, un concours s'ouvrira le 27 juillet 1908, devant la Faculté de

INFORMATIONS

(SUITE)

médecine et de pharmacie de l'université de Lyon, pour l'emploi de suppléant des chaires de pathologie et de clinique chirurgicales et de clinique obstétricale à l'Ecole préparatoire de médecine et de pharmacie de Grenoble.

— Par arrêté du ministre de l'Instruction publique et des Beaux-Arts, en date du 22 janvier 1908, un concours s'ouvrira, le 6 juillet 1908, devant la Faculté de médecine de l'université de Paris, pour l'emploi de suppléant des chaires de pathologie et de clinique médicales à l'École de plein exercice de médecine et de pharmacie de Rennes.

Le registre d'inscription sera clos un mois avant l'ouverture dudit concours.

Les candidats ont un délai de vingt jours, *expirant le 25 février* 1908, pour adresser au ministre de l'Intérieur leurs demandes accompagnées de tous titres, justifications ou références permettant d'apprécier leurs connaissances scientifiques et administratives, ainsi que la notoriété acquise par eux dans des services analogues ou des fonctions antérieures. Cette candidature s'applique exclusivement au poste envisagé.

A la demande doit être jointe une copie certifiée conforme des diplômes obtenus ; l'exposé des titres doit être aussi détaillé que possible ou articles publiés. Les candidats peuvent en outre demander à être entendus par la commission du Conseil supérieur d'hygiène.

MINISTÈRE DU TRAVAIL ET DE LA PRÉVOYANCE SOCIALE. — A la suite du concours ouvert sous le patronage du ministère du Travail et de la prévoyance sociale et sur l'initiative de la Société bordelaise des bains douches à bon marché, pour la construction d'appareils de bains douches simples, résistants, peu encombrants et d'un prix aussi réduit que possible et principalement destinés aux habitations à bon marché, une médaille d'or et quatre médailles d'argent ont été attribuées aux concurrents dont les appareils ont été classés par le jury ainsi qu'il suit :

Médaille d'or : M. Prost, 102, boulevard Beaumarchais, Paris.

1re médaille d'argent : M. Maury, 5, impasse Popincourt, Paris.

2e médaille d'argent : MM. Flicoteaux, Borne et Boutet, 83, rue du Bac, Paris.

3e médaille d'argent : M. Benard, 63, rue des Carmes, à Orléans.

4e médaille d'argent : M. P. Champ, 34, allées Damour, à Bordeaux.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE. — La ville de Saint-Étienne (Loire) met au concours l'emploi vacant de directeur du Laboratoire municipal de chimie.

Le concours s'ouvrira le 2 mars 1908, à Paris, au ministère de l'Agriculture. Il comprendra les épreuves suivantes : examen des titres, rédactions sur des questions de chimie alimentaire, agricole et industrielle, sur une question d'ordre administratif touchant la répression des fraudes et d'hygiène alimentaire, rédaction d'un rapport sur les conclusions à tirer d'une analyse dont les résultats sont donnés; examen microscopique, analyse qualitative et quantitative, analyse d'un produit industrielle, commercial ou pharmaceutique.

Les candidats devront adresser leur demande d'inscription jusqu'au 23 *février au plus tard* à la mairie de Saint-Etienne (secrétariat général), où ils pourront demander tous renseignements complémentaires.

INFORMATIONS

(SUITE)

Le traitement de début est fixé à 5.000 francs avec participation à la caisse municipale des retraites, et l'entrée en fonctions aura lieu immédiatement après le concours.

MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR. — Aux termes du décret du 3 juillet 1905, portant réglementation des bureaux municipaux d'hygiène, les directeurs de ces bureaux doivent être nommés par les maires parmi les personnes reconnues aptes, à raison de leurs titres, par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France.

Conformément à cette disposition et aux prescriptions de la circulaire ministérielle du 23 mars 1906, destinées à en assurer l'application, la vacance de directeur du bureau municipal d'hygiène est déclarée ouverte pour les villes et la station thermale ci-après dans les conditions respectivement déterminées par les arrêtés municipaux :

Belfort (territoire de Belfort), arrêté municipal du 28 janvier 1908; traitement, 4.000 francs.

Roanne (Loire), arrêté municipal du 16 septembre 1907; traitement, 4.500 francs.

Saint-Gervais (Haute-Savoie), arrêté municipal du 11 mars 1907; traitement 500 francs.

DISCOURS PRONONCÉ PAR M. MAUJAN, SOUS-SECRÉTAIRE D'ETAT AU MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR, A L'ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DU CONSEIL D'HYGIÈNE PUBLIQUE DE FRANCE, LE 20 JANVIER 1900.

Messieurs,

Au moment où, avec l'année qui commence, s'ouvre sous la présidence de M. le Dr Roux, une nouvelle série de vos travaux, j'ai pensé qu'il était de mon devoir de venir remercier personnellement le Conseil supérieur d'hygiène des services qu'il a rendus et qu'il rend chaque jour à la nation, de souligner le rôle essentiel qu'il joue dans la vie sociale de notre pays, de marquer les progrès accomplis et ceux plus importants encore qu'il nous reste à réaliser, et aussi de faire connaître, à tous en cette occasion, aux préfets, aux municipalités et au peuple de France, l'importance que le Gouvernement de la République attache aux questions d'hygiène et à la protection de la santé publique.

Votre Assemblée, messieurs, est vieille de près de soixante ans; le Gouvernement de 1848 l'a créée; depuis lors, sous des noms divers, elle a été l'initiatrice persévérante de tous les progrès en matière d'hygiène sociale. De 1848 à 1884 Magendie, Rayer, Tardieu, Wurtz furent les présidents. De 1884 à 1904, Brouardel dirigea ses travaux; vous avez tous présents à l'esprit la part prépondérante qu'il sut y prendre, l'impulsion qu'il donna dans tout le pays aux recherches hygiéniques, l'éclat avec lequel il représenta la France dans toutes les conférences internationales qui se succédèrent à Rome, à Venise, à Dresde, à Paris, de 1885 à 1903, l'ardeur et l'autorité avec laquelle comme commissaire du Gouvernement il soutint devant le Parlement la loi de 1902 issue, on peut le dire, de vos délibérations.

INFORMATIONS

(SUITE)

Debove lui succéda en 1904; sous sa présidence furent élaborés les derniers règlements d'administration publique qui vinrent parachever la loi de 1902, et si je ne considère qu'une partie de vos travaux, il me suffira, pour donner une idée du labeur accompli, de noter que, pendant les quatre années qui viennent de s'écouler, 75 projets d'adduction d'eaux dans de grandes villes, et 42 projets de construction d'égouts furent étudiés, perfectionnés, mis au point par vous avec cette compétence technique et ce souci de l'intérêt public qui donnent un prix particulier à vos éloges et à vos critiques.

Je remercie M. Debove pour le zèle éclairé avec lequel durant quatre années il présida à vos délibérations; je crois bien qu'il n'est pas une seule de vos nombreuses séances à laquelle il ait manqué; sa méthode, son autorité scientifique égayée d'un esprit toujours en éveil, son clair bon sens, son souci des contingences pratiques, furent et pour le conseil et pour mon administration un concours précieux; et je me hâte de dire que ce n'est point ici des compliments d'adieu que je formule : M. Debove était membre de droit du conseil comme doyen de la Faculté de médecine; lorsqu'il se démit de ses fonctions de doyen, le jeu automatique de la loi en priva du même coup votre assemblée; mais il ne sera que peu de temps éloigné de vos séances; un projet de loi actuellement devant le Sénat permettra au Gouvernement de décider, par voie de décret, que les présidents honoraires du Conseil supérieur d'hygiène en restent membres de droit, et je connais trop le dévouement de M. Debove au bien public pour n'être pas assuré qu'il se rendra à notre appel et continuera à apporter, comme membre du conseil, son active collaboration à la bonne cause que vous défendez ici.

Pour le choix du savant appelé à diriger désormais vos travaux, le Gouvernement ne fut point dans l'embarras; si le président du Conseil d'hygiène avait été élu par vos suffrages, messieurs, ou par ceux plus étendus de tous les hommes qui s'intéressent en France à la protection de la santé publique, il est un nom sur lequel sans nul doute toutes les voix — sauf la sienne — se fussent portées, lui offrant un hommage unanime de reconnaissance pour le passé et de confiance pour l'avenir. La présidence de cette assemblée est un honneur et une charge; l'honneur devait revenir, la charge devait être imposée à M. le Dr Roux.

Je vous remercie, mon cher président, de ne vous y être point dérobé. Je devrais vous en féliciter plus tôt, car je sais que vous avez beaucoup moins cédé à nos sollicitations qu'obéi, comme vous l'avez toujours fait, à un haut sentiment de devoir civique. Oui, vous deviez impérieusement au grand Français dont les doctrines ont fait de l'hygiène une science exacte, vous deviez à Pasteur, dont vous fûtes le disciple et dont vous êtes le continuateur, d'assumer cette responsabilité nouvelle. Vous avez la science et la foi; cette foi laïque qui n'attend le progrès que de l'effort humain. Nul mieux que vous ne représente aujourd'hui en France la méthode scientifique dans le sens profond de ces mots, et c'est bien avec cette méthode que l'hygiène doit être créée pour agir. Vous saurez à tous communiquer votre ardeur; avec le concours de M. Michel Lévy, vice-président du conseil et dont le nom aussi est tout un programme, avec le concours de M. Landouzy, le nouveau doyen de la Faculté de médecine, que j'ai

INFORMATIONS

(SUITE)

plaisir à saluer ici le jour même où, pour la première fois, il est appelé à participer à vos délibérations, avec le concours de M. Chantemesse, qui rendait hier à mon administration, sous le titre d'inspecteur général des services sanitaires, les plus éminents services qu'il lui continuera demain sous un titre nouveau adapté à la réorganisation récente des services de l'inspection proprement dite, avec le concours des savants et administrateurs dont cette assemblée est composée, et de la pléiade d'auditeurs dont on ne sait ce qu'on doit le plus louer, la valeur technique du labeur et la valeur morale du désintéressement, je suis assuré que vous saurez donner au Conseil supérieur d'hygiène et, par là, à tous les conseils départementaux et à toutes les commissions sanitaires de France la plus active et la plus féconde impulsion.

Messieurs, sachons reconnaître et dire la vérité. J'ai le douloureux devoir de proclamer que, au point de vue de l'hygiène publique, notre pays est loin encore du degré de progrès qu'il aurait dû atteindre et où il est indispensable que nous le menions. Dans trop de régions, la loi du 15 février 1902 reste, en plusieurs de ses parties essentielles, lettre morte. Au début, un certain nombre de préfets ne consacrèrent point à son intégrale application de suffisants efforts ; je n'en citerai qu'un exemple : l'article 9 de la loi prescrit que « lorsque pendant trois années consécutives le nombre des décès dans une commune a dépassé le chiffre de la mortalité moyenne de la France, le préfet est tenu de faire procéder à une enquête sur les conditions sanitaires de cette commune », et le même article indique les mesures à prendre, la sanction à exercer lorsque cette enquête révèle la nécessité de certains travaux d'assainissement. La haute portée d'une telle disposition est évidente. Si l'on se pénètre de l'importance de ce texte, si on le considère non comme une vaine formule mais comme un ordre de la loi à l'exécution duquel chacun doit, en ce qui le concerne, concourir avec zèle, qui ne voit tout le bien social qui y est en germe contenu et quelle méthode sûre et précise il offre pour atténuer certaines causes permanentes de mal ? Pour appliquer de façon régulière ces dispositions, la première chose à faire pour le préfet est de dresser avec soin le tableau comparatif de mortalité par commune, de telle sorte que chaque année un coup d'œil lui suffise pour discerner sur quels points il doit faire porter ces enquêtes et, pour ainsi parler, diriger son tir. Or, j'ai voulu constater par moi-même comment ce service était tenu, comment était préparée l'œuvre hygiénique de demain. J'ai donné l'ordre télégraphique à tous les préfets de m'adresser par retour du courrier ces tableaux de mortalité et de me faire connaître si les enquêtes avaient été ouvertes. Des résultats de cette épreuve je ne dirai ici qu'une chose : c'est que les négligences qu'elles m'a révélées dans certains départements ne se produiront plus sans que la responsabilité des préfets eux-mêmes soit directement engagée.

Mais il serait, Messieurs, tout à fait injuste de penser que les retards d'application de la loi de 1902 tiennent surtout à de telles causes. Les préfets savent — et je leur ai marqué assez nettement pour qu'il soit superflu de le leur rappeler à nouveau — quelle importance capitale le Gouvernement attache à la mise en vigueur intégrale de notre législation protectrice de la santé publique; je crois pouvoir dire qu'aucun d'eux aujourd'hui ne commettrait la faute de n'y pas con-

INFORMATIONS

(SUITE)

sacrer son plein effort. Mais ces efforts se heurtent trop souvent à l'indifférence ou à la résistance des assemblées municipales et départementales.

Ici on remet de session en session la délibération à prendre, en dépit des rappels chaque fois plus pressants que les préfets multiplient; là on présente d'inacceptables projets où il est impossible de retrouver l'esprit même de la loi qui les a prescrits; ceux-ci veulent faire de leur bureau d'hygiène un vain simulacre, où le directeur, appointé de façon dérisoire, absorbé tout le jour par la clientèle du dehors, viendra, chaque soir, après son labeur terminé, faire acte de présence, laissant l'initiative et la conduite des affaires et des enquêtes à quelque employé subalterne et incompétent.

Pour s'opposer à l'application fidèle de la loi, certains protestent au nom des franchises communales, ils dénoncent une prétendue atteinte à l'autonomie municipale dans cette sage disposition du règlement d'administration publique du 3 juillet 1905, d'après laquelle le maire ne peut nommer le directeur du bureau d'hygiène que parmi les candidats que le Conseil supérieur d'hygiène a reconnus aptes à exercer ces fonctions; c'est là un étrange abus de mots et une singulière confusion d'idées; qui ne voit qu'en matière d'hygiène publique la liberté communale, ne saurait être illimitée, et que la région, la nation entière, est intéressée à ce que telle grande ville où s'agite toute une ruche ouvrière, où affluent voyageurs, commerçants et visiteurs, ne puisse devenir, grâce à l'incompétence absolue des autorités techniques locales, un véritable foyer d'épidémie?

Messieurs, un autre et plus sérieux motif d'ajournement est puisé, par les municipalités récalcitrantes, dans la situation budgétaire des communes; je sais à quelles obligations sociales multiples les budgets locaux ont à faire face; mais je sais aussi qu'il n'est pas de dépenses à la fois plus nécessaires et, j'ose le dire, plus productives que les dépenses d'hygiène. Un industriel avisé doit, non seulement pour des raisons d'humanité qui, à la vérité, se suffiraient à elles-mêmes. mais encore pour des raisons d'intérêt, assurer à ses ouvriers, à l'intérieur de son usine, des conditions hygiéniques susceptibles de laisser au travailleur le cerveau clair et la main robuste. Lorsque dans une cité la lutte est méthodiquement entreprise et poursuivie contre toutes les causes de contamination, ce qui diminue, c'est la mortalité infantile qui atteint les forces vives du pays, c'est cette maladie du prolétaire qui laisse tant de misère à l'humble logis, ce qui s'accroît, c'est la valeur de production de la cité. Plus les logements ouvriers sont étroits, plus vaste devient le cabaret. Quand on assure à une population de l'eau abondante et pure, quand avec vigilance on protège les denrées alimentaires et surtout le lait contre les fraudes, quand on fait pénétrer partout les rayons purificateurs du soleil, quand on inspecte les écoles, quant au premier cas de maladie transmissible on prend les mesures de prophylaxie nécessaires pour étouffer le germe du mal, quand on développe dans tous les milieux, par une inlassable propagande, les notions d'hygiène individuelle, quand on prépare ainsi des générations saines et robustes, on fait un acte de haute prévoyance sociale, on assure la permanence de la cité, de la race et de la nation.

Messieurs, je tiens à dire au Conseil supérieur d'hygiène, que le Gouvernement a conscience de sa responsabilité et qu'il est prêt à accomplir tout son devoir.

INFORMATIONS

(SUITE)

Dans les départements ou, à leur prochaine session, les conseils généraux refuseront ou négligeront d'organiser les services de désinfection, le Gouvernement usant des pouvoirs que lui donne la loi, imposera d'office ces organisations. Et toutes les villes qui, en ce qui concerne leurs bureaux d'hygiène, ne sont pas encore en règle avec la loi, seront mises, avant les prochaines élections municipales en demeure de s'y conformer.

A faire cet effort, le Gouvernement aura peut-être quelque mérite, car il n'est incité par personne à briser les résistances qui se dressent devant lui. Par personne? Je me trompe, Messieurs, et je tiens, en terminant, à citer ces deux faits récents qui me donnent espoir.

Il y a quelque mois, le Conseil général de la Somme émettait le vœu, que la loi de 1902 fût appliquée en toutes ses dispositions et fût même étendue et, mettant ses actes d'accord avec ses vœux, cette assemblée décidait de créer, à frais communs avec l'Etat, un poste d'inspecteur départemental de l'hygiène, dont le titulaire, nommé au concours après de difficiles épreuves, se consacrera tout entier à organiser, à surveiller les services départements, à promouvoir et à guider les délibérations locales, à entreprendre l'éducation hygiénique des populations rurales; le Gouvernement a pris acte de ce vœu et s'est empressé de faire connaître aux autres départements un tel exemple.

Plus récemment, M. le ministre du Travail et de la prévoyance sociale me présentait une délégation composée des membres ouvriers du Conseil supérieur du travail; ces représentants des ouvriers, comprenant à merveille combien l'application intégrale de la loi de 1902 importe aux travailleurs, venaient protester contre l'inertie des assemblées locales et demander au Gouvernement d'user, contre celles-ci, de tous les droits, de toutes les mesures coercitives que cette loi met à sa disposition. Cette démarche, Messieurs, m'a paru devoir vous être signalée comme un symptôme réconfortant; elle atteste un éveil de l'attention publique; elle prouve que l'opinion se forme et que bientôt elle se dressera contre les assemblées municipales ou départementales réfractaires à cette forme essentielle du progrès social. Pris entre l'action du Gouvernement et les réclamations que je souhaite multiples, vives et pressantes de la démocratie laborieuse, il faudra bien que cèdent les entêtements et que capitulent les résistances.

Je me console des difficultés de la lutte entreprise, en me persuadant qu'elles donneront plus de prix à la victoire prochaine. De cette victoire, Messieurs, l'honneur reviendra surtout au Conseil supérieur d'hygiène, dans l'autorité, la compétence et l'admirable désintéressement duquel le Gouvernement trouve son plus sûr appui, et que j'ai tenu à remercier aujourd'hui publiquement du concours qu'il apporte à la protection de la santé publique, c'est-à-dire au développement de la force et de la richesse matérielles et morales de la nation.

CONDITIONS DE LA PUBLICATION

La **Revue d'hygiène et de police sanitaire** paraît tous les mois en un fascicule de 96 pages. Elle est l'organe de la Société de médecine publique et de génie sanitaire, et est envoyée gratuitement à tous ses membres.

PRIX DE L'ABONNEMENT :

Paris : 20 fr. — Départements : 22 fr. — Union postale : 23 fr.

Tout ce qui concerne la rédaction doit être envoyé à M. le Dr A.-J. MARTIN, 3, rue Gay-Lussac, à Paris.

SOMMAIRE DU MOIS DE MARS 1908

Pages.

Mémoires. — Le fer dans les eaux souterraines, par M. *Henri Schwers (suite)*. 185

Bibliographie. — Prophylaxie de la tuberculose, par M. le Dr *G. Cornet* 221

Revue des journaux. — Porteurs chroniques de bacilles typhoïdiques. — Mouture du maïs et pellagre. — Virulence des crachats tuberculeux desséchés. — Quantité de gouttelettes disséminées par les phtisiques qui toussent. — Survivance des bacilles pathogènes dans le pain, après cuisson. — Mortalité par alcoolisme. — Répartition des recrues par robusticité physique. — Infection domestique et diarrhée épidémique. — Hygiène du campagnard. — Distribution du phosphore dans les aliments. — Anémie par sulfure de carbone. — Peintures désinfectantes. — Désinfection des livres, des objets d'équipement militaire, des fourrures, par l'air chaud. — Chauffage dans les maisons humides. — Epuration des eaux d'égout à Guesen 226

Société de médecine publique et de génie sanitaire. — Séance du 26 février 1908. — Communication : M. le Dr *Escomel*, Dispositif pour la conservation aseptique des objets de pansements. — Rapport : M. *Montheuil*, sur les expériences comparatives de peintures au blanc de céruse et au blanc de zinc exécutées à l'annexe de l'Institut Pasteur, 62, rue d'Alleray, d'août 1902 à octobre 1907; discussion : MM. *Vaillant*, *Livache*, *Dupuy*, *Porée*, *Chardon*, *Rey*, Dr *René Martial*, Dr *Drouineau*, *Bavdet*, Dr *Chasserant*. . 249

Informations. IV

INFORMATIONS

Chronique du Génie Sanitaire.

Le 22 mars, adjudication à la mairie de Bard (Loire) de l'établissement d'un cimetière, évaluation : 10.000 francs.

Le 24 mars, adjudication à la mairie de Saint-Mandé (Seine) de l'entretien des voies urbaines et chemins ruraux, pavage des trottoirs et ouvrages d'assainissement, évaluation : 8.000 francs.

Le 25 mars, adjudication à la sous-préfecture de Parthenay (Deux-Sèvres) de l'agrandissement de l'école de garçons, évaluation : 7.100 francs.

Le 27 mars, adjudication à la manufacture des tabacs de Châteauroux (Indre) de la reconstruction d'une crèche à la manufacture des tabacs de Châteauroux, évaluation : 32.000 francs.

INFORMATIONS

(SUITE)

Le 28 mars, adjudication au Tribunal de commerce (Paris) de travaux de diverses natures à exécuter pour la construction d'une école de garçons, rues Lamarck et du Mont-Cenis (XVIIIe arrond.), évaluation : 412.217 francs.

Le 29 mars, adjudication à la mairie de Saint-Cloud (Eure-et-Loir) de la construction d'une école mixte avec mairie, évaluation : 24.275 fr. 21.

Le 29 mars, adjudication à la mairie de Pézenas (Hérault) de la construction d'écoles, évaluation : 165.457 fr. 78.

Le 14 avril, adjudication à la mairie de Languenan (Côtes-du-Nord) de la construction d'une école de filles.

Le 28 avril, adjudication au ministère des Colonies (Paris) de la fourniture des travaux d'adduction des eaux du Donaï, à Saïgon (Cochinchine).

Informations.

RÉORGANISATION DES SERVICES D'INSPECTEURS AU MINISTÈRE DE L'INTÉRIEUR (*suite*).

Art. 5. — Les inspecteurs généraux et inspecteurs généraux adjoints rendent compte individuellement de leurs tournées ou missions par des rapports spéciaux, en se conformant à cet égard aux instructions données par le ministre.

En outre, pour chacun des services ou catégories d'établissements ayant fait l'objet de la tournée annuelle, un rapport d'ensemble est établi dans les conditions suivantes :

A la fin de la tournée annuelle, chacun des inspecteurs généraux ou inspecteurs généraux adjoints fait connaître au comité les observations, présentant une portée générale, qu'il a été amené à faire au cours de ses inspections, au point de vue des mesures d'amélioration ou de simplification des services, des modifications qui paraîtraient désirables dans la législation ou la réglementation, ainsi que des économies possibles et de la meilleure utilisation des crédits.

Après discussion générale et désignation d'un rapporteur, les conclusions présentées par ce dernier sont délibérées par le comité.

Le président du comité remet ensuite les rapports et conclusions adoptés au directeur du contrôle, auquel il appartient de les transmettre au ministre avec ses propres observations.

Les rapports et conclusions du comité des inspecteurs généraux, ainsi que ceux du directeur du contrôle qui peuvent les accompagner, sont publiés soit intégralement, soit par extraits au *Journal officiel*.

TITRE II. — *Organisation. — Recrutement.*

Art. 6. — L'inspection générale des services administratifs comprend :

8 inspecteurs généraux.

9 inspecteurs généraux adjoints.

3 inspectrices générales.

Le cadre des inspecteurs généraux et des inspecteurs généraux adjoints doit toujours comprendre au minimum deux docteurs en médecine ou techniciens d'une compétence spéciale en matière d'hygiène publique ou de service sanitaire.

INFORMATIONS

(SUITE)

Art. 7. — Les inspecteurs généraux des services administratifs sont répartis en quatre classes savoir :

2 inspecteurs généraux de 1re classe à 14.000 francs.

2 inspecteurs généraux de 2e classe à 12.000 francs.

2 inspecteurs généraux de 3e classe à 10.000 francs.

2 inspecteurs généraux de 4e classe à 8.000 francs.

Les inspecteurs généraux sont choisis parmi les inspecteurs généraux adjoints de 1re classe ou de 2e classe, à raison de deux tours au choix et d'un tour à l'ancienneté suivant un tableau d'avancement établi chaque année.

Art. 8. — Les inspecteurs généraux adjoints sont répartis en trois classes savoir :

3 inspecteurs généraux adjoints de 1re classe à 7.000 francs.

3 inspecteurs généraux adjoints de 2e classe à 6.000 francs.

3 inspecteurs généraux adjoints de 3e classe à 5 000 francs.

Les inspecteurs généraux adjoints sont recrutés au concours.

Peuvent seuls être admis à concourir pour l'emploi d'inspecteurs généraux adjoints :

1° Les fonctionnaires de l'administration préfectorale et les fonctionnaires ou employés de l'administration centrale, les inspecteurs de l'assistance publique, les directeurs de circonscriptions pénitentiaires, les auditeurs au Conseil d'Etat et à la Cour des comptes comptant au moins cinq ans de services civils;

2° Les docteurs en droit, en médecine ou ès sciences, les candidats ayant satisfait aux examens de sortie de l'École polytechnique, de l'École nationale des mines, de l'École des ponts et chaussées, de l'École centrale des arts et manufactures, qui seront reconnus justifier soit de services rendus aux diverses branches des administrations dépendant du ministère de l'Intérieur, soit de titres ou de travaux s'y référant.

Les candidats ne sont admis à concourir qu'après avoir obtenu l'agrément du ministre.

Ils doivent être Français, avoir satisfait à la loi sur le recrutement en ce qui concerne le service actif et être âgés de moins de trente ans. Cette limite d'âge est reculée d'un temps égal à la durée des services antérieurs civils ou militaires ouvrant des droits à la retraite.

Le jury du concours est composé : du directeur du contrôle et de la comptabilité, président, de deux des directeur du ministère de l'Intérieur au choix du ministre, de trois inspecteurs généraux et d'un inspecteur général adjoint.

Quand le nombre des médecins ou des personnes visées au paragraphe 3 de l'article 6, descendra au-dessous du minimum fixé, il sera pourvu à la vacance par un concours spécial. Pour ce concours, le jury déterminé au paragraphe précédent comprendra aux lieu et place de deux directeurs du ministère de l'Intérieur, au choix du ministre, le directeur de l'assistance et de l'hygiène publiques et un membre du Conseil supérieur d'hygiène publique.

Art. 9. — Les inspectrices générales des services administratifs sont réparties en trois classes, savoir :

1 inspectrice de 1re classe à 5.000 francs.

INFORMATIONS

(SUITE)

1 inspectrice de 2e classe à 4.500 francs.

1 inspectrice de 3e classe à 4.000 francs.

Elles sont recrutées par un concours dont le règlement et les matières font l'objet d'arrêtés ministériels.

Nulle ne peut prendre part au concours si elle n'a plus de trente ans et moins de quarante ans d'âge.

Art. 10. — Les nominations, promotions et élévations de classe des fonctionnaires de l'inspection générale sont faites par décret.

Elles sont publiées au *Journal officiel* dans le délai d'un mois.

Les élévations de classe ont lieu à l'ancienneté, d'une classe à la classe immédiatement supérieure, suivant l'ordre d'un tableau inséré chaque année au *Journal officiel* dans le courant du mois de décembre, et donnant répartition des fonctionnaires de l'inspection générale par grade et par classe, en fixant leur rang dans chaque classe.

Art. 11. — Des arrêtés ministériels détermineront : le règlement et les matières des concours prévus aux articles 8 et 9; les frais de tournée et de mission; les circonscriptions et l'objet des tournées, les dates de départ en inspection et de remise des rapports.

TITRE III. — *Service central.*

Art. 12. — L'inspection générale est rattachée à la direction du contrôle et de la comptabilité.

Le service central de l'inspection a comme attributions :

Préparation des tournées annuelles et missions spéciales ou extraordinaires et des instructions y relatives. Correspondance avec les inspecteurs en tournée ou en mission. Centralisation, lecture et analyse des rapports d'inspection. Discussion contradictoire avec les services de l'administration centrale des questions soulevées par ces rapports. Suite à donner aux rapports. Etude des questions soumises par le ministre à l'inspection générale.

Ce service est rattaché à la direction du contrôle. Un inspecteur général adjoint est désigné comme chef du service central.

Les inspecteurs généraux adjoints peuvent toujours être appelés à participer aux travaux de ce service.

TITRE IV. — *Dispositions générales et transitoires.*

Art. 13. — Le cadre de l'inspection générale des services administratifs devra être ramené et établi au nombre d'emplois prévus aux articles précédents dans un délai de six mois à partir de la promulgation du présent décret.

Art. 14. — Les inspecteurs généraux adjoints des services sanitaires actuellement en fonctions sont versés dans le cadre de l'inspection générale en qualité d'inspecteurs généraux adjoints des services administratifs. Le tableau prévu au paragraphe 4 de l'article 16 déterminera leur classe et leur ordre d'ancienneté.

Art. 15. — Sont et demeurent supprimés les emplois d'inspecteurs généraux, d'inspecteurs généraux adjoints, inspectrices générales ou adjointes relevant du ministère de l'intérieur et non prévus au présent décret.

INFORMATIONS

(SUITE)

Art. 16. — Pour la première application du présent décret le ministre de l'Intérieur pourra réduire de cinq à trois ans la durée des services administratifs exigée, aux termes des dispositions de l'article 7, des candidats à l'emploi d'inspecteur général adjoint appartenant à l'administration centrale et à l'administration préfectorale.

Les inspectrices ou inspectrices adjointes ou suppléantes, actuellement en fonctions et dont les emplois sont supprimés, pourront se présenter sans limite d'âge au concours qui sera ouvert en vertu de l'article 9 du présent décret.

Elles seront maintenues en fonctions jusqu'à la constitution du nouveau cadre d'inspectrices générales.

Dans le mois qui suivra l'achèvement de la réorganisation prévue par les dispositions ci-dessus, un tableau établi conformément aux dispositions de l'article 10 sera publié au *Journal officiel* en ce qui concerne les inspecteurs généraux et les inspecteurs généraux adjoints.

Un tableau analogue sera publié pour les inspectrices générales dans le mois qui suivra la constitution du nouveau cadre.

Art. 17. — Les décrets des 24 et 25 février 1901, et du 5 juin 1906 sont abrogés.

Art. 18. — Le président du Conseil, ministre de l'Intérieur, est chargé de l'exécution du présent décret.

Fait à Paris, le 20 décembre 1907.

A. FALLIÈRES.

Par le Président de la République :
Le président du Conseil, ministre de l'Intérieur,
G. CLEMENCEAU.

Le ministre des Finances,
J. CAILLAUX.

HYGIÈNE INTERNATIONALE (*suite*) :

Art. 12. — Les bateliers et flotteurs venant du pays voisin en temps de danger d'importation du choléra seront examinés par un médecin immédiatement avant leur retour dans ce pays. S'ils sont reconnus indemnes, il en sera donné acte sur leurs papiers de légitimation.

Art. 13. — Il est recommandé d'introduire un formulaire uniforme valable pendant tout le cours du voyage et servant aux certificats de l'examen médical et de la désinfection des bateaux et des radeaux. Ce formulaire devrait être rédigé en langues allemande et russe.

Art. 14. — Il sera stationné aux postes de surveillance sanitaire des médecins et d'autres employés en nombre suffisant pour que les opérations sanitaires se fassent dans le plus bref délai possible, afin de réduire ainsi au minimum nécessaire l'arrêt des navires et des radeaux. Les installations seront établies aux stations de surveillance sanitaire, pour que les malades atteints de choléra soient séparés des personnes suspectes.

Lesdits postes seront pourvus d'appareils et d'installations de bains et de désinfection. Ils auront toujours à leur disposition immédiate une quantité suffisante et bonne d'eau potable.

INFORMATIONS

(SUITE)

Art. 15. — Les deux gouvernements se reconnaissent réciproquement le droit de soumettre à un régime plus rigoureux que celui exposé ci-dessus, mais conforme aux Conventions sanitaires internationales en vigueur, le passage de la frontière par les bateliers et les flotteurs, si les mesures ci-dessus n'étaient pas entièrement exécutées au delà de la frontière.

Art. 16. — Les deux gouvernements se réservent le droit de dénoncer la présente convention. La dénonciation ne produira son effet qu'un an après sa notification.

Texte de l'accord spécial conclu entre les Administrations sanitaires de la France et de l'Italie pour reconnaître réciproquement comme efficaces les mesures appliquées aux navires provenant de localités infectées de peste ou de choléra. — Au nom de leurs Administrations respectives, MM. Santoliquido, délégué du ministère italien de l'Intérieur, et Mirman, délégué du ministère français de l'Intérieur, ont arrêté d'un commun accord les articles ci-après, en vue de l'application, dans les ports français et italiens, de certaines dispositions de la Convention sanitaire internationale signée à Paris le 3 décembre 1903.

Art. 1. — Les Administrations sanitaires française et italienne, s'inspirant des principes généraux fixés par la Convention sanitaire internationale de Paris de 1903, et spécialement des articles 29 et 32 de la dite Convention, s'engagent réciproquement à faire tous leurs efforts pour prévenir l'invasion en Europe des maladies pestilentielles (choléra, fièvre jaune, peste) et, dans ce but, à prendre à l'égard des navires de toute nation, venant d'une provenance contaminée, des mesures de désinfection et autres mesures sanitaires reconnues comme nécessaires.

Art. 2. — Chacune des deux Administrations indiquera à l'autre Administration les ports de son pays dotés des moyens d'action nécessaires pour assurer la sérieuse application de ces mesures; elle indiquera de façon précise pour chacun de ces ports la composition numérique et les garanties de la compétence scientifique du personnel, la nature des appareils et procédés en usage, et donnera tous détails techniques indispensables pour apprécier l'efficacité des opérations sanitaires effectuées.

La liste des ports reconnus par les deux Administrations comme dotés actuellement des moyens d'action suffisants, sera annexée au présent arrangement; elle pourra être modifiée dans les mêmes conditions par des annexes ultérieures.

Art. 3. — En attendant la constitution du bureau international prévu par l'article 181 de la Convention de 1903, et dont l'une des fonctions essentielles doit être de réunir toutes les informations permettant aux gouvernements des divers pays de décider d'une façon uniforme quelles régions doivent être ou cesser d'être considérées comme contaminées, chacune des deux Administrations s'engage à notifier à l'autre, directement et par les voies les plus rapides, les régions que, d'après les informations recueillies, elle a résolu de considérer comme étant devenues ou comme ayant cessé d'être contaminées, et elle lui communiquera les motifs qui ont déterminé cette décision.

Art. 4. — Sur tous les points où les règlements sanitaires intérieurs des deux pays formuleront, à l'égard des navires venant de provenance contaminée, les

INFORMATIONS

(SUITE)

mêmes prescriptions, chaque Administration s'engage à ne pas imposer des mesures de désinfection ou autres mesures sanitaires à tout navire qui, ayant touché antérieurement un port de l'autre pays visé à l'article 11, y aura été soumis à ces mêmes mesures, sous la réserve que, dans la traversée de l'un à l'autre port, aucun incident sanitaire nouveau ne se sera produit.

Sera considéré notamment comme incident sanitaire, dans le sens visé au paragraphe précédent, le fait, pour un tel navire, d'avoir, au cours de ladite traversée, fait escale dans un port contaminé, à moins qu'il ne puisse justifier l'avoir fait dans les conditions particulières prévues au § 2 de l'article 32 de la Convention de 1903.

Art. 5. — Chacune des deux Administrations s'engage à faire exécuter dans les ports, par les agents de son service sanitaire ou sous leur contrôle immédiat et vigilant, les mesures prescrites.

Chaque Administration déterminera, en ce qui la concerne et conformément à la législation sanitaire de son pays, les méthodes et appareils de désinfection et de dératisation qu'elle juge efficaces.

Si l'une des deux Administrations croit avoir des raisons de mettre en doute l'efficacité d'appareils ou procédés admise cependant par l'autre Administration, elle adressera à celle-ci un rapport où les raisons seront exposées. Dans le cas où, après un échange de vues, on ne pourrait pas aboutir sur ce point à des conclusions concordantes, les deux Administrations prennent l'engagement de s'en remettre à l'arbitrage d'une Commission scientifique mixte composée d'un même nombre de délégués choisis par chacune d'elles ; cette Commission désignera, comme son président, la personnalité qui, par sa compétence, lui paraîtra le plus digne de remplir cette fonction.

Les dispositions prévues au paragraphe précédent ne sauraient avoir un caractère suspensif.

Art. 6. — Conformément à l'article 29 de la Convention de 1903, les deux Administrations s'engagent à tenir compte, pour l'application de leurs mesures sanitaires, de la présence à bord des navires d'un médecin, d'appareils de désinfection et, en ce qui concerne la peste, d'appareils de dératisation, sous la réserve que les appareils de l'une et de l'autre catégorie auront été au préalable reconnus efficaces dans les conditions prévues à l'article précédent.

En particulier, lorsque chacune des deux Administrations aura respectivement décidé, par son règlement sanitaire intérieur, de dispenser de la visite médicale et d'autres mesures les navires indemnes ayant à bord des médecins spécialement qualifiés par lui à cet effet, cette dispense sera acquise audit navire dans l'ensemble des ports des deux pays visés à l'article 2.

Chaque Administration notifiera sans retard à l'autre Administration les noms des médecins auxquels elle aura donné ou retiré cette qualification spéciale.

Dès aujourd'hui, chaque Administration s'engage à accorder la libre pratique à tout navire indemne provenant d'une région contaminée et, sauf les cas prévus à l'article 26 de la Convention de Paris du 3 décembre 1903, si ce navire est muni d'un appareil de désinfection et, en ce qui concerne la peste, d'un appareil de

INFORMATIONS

(SUITE)

dératisation dans les conditions formulées au premier paragraphe du présent article, et s'il y a à bord un médecin spécialement qualifié par l'un des deux Etats contractants, pourvu que ce médecin déclare, sous la foi du serment, que toutes les mesures qui auraient été appliquées au navire à son arrivée au port ont été prescrites par lui en cours de route et exécutées sous sa surveillance immédiate avec succès, dans les vingt-quatre heures avant l'arrivée.

Art. 7. — L'autorité sanitaire de chacun des deux pays se réserve le droit d'apprécier dans chaque cas particulier s'il lui apparaît comme nécessaire ou de prendre dans un de ses ports des mesures non prises dans un port de l'autre partie antérieurement touché par le navire, ou de compléter ou de recommencer les mesures qu'elle juge y avoir été prises de façon insuffisante ; toutefois, elle s'engage, dans chacun de ces cas exceptionnels, à informer immédiatement l'autre partie contractante des mesures qu'elle vient d'ordonner et des raisons de fait qui ont déterminé cette décision.

De même, relativement à l'application de l'article 6, elle se réserve le droit d'apprécier si les opérations effectuées en cours de route présentent des garanties suffisantes et, dans le cas contraire, d'en exiger le renouvellement partiel ou total. Toutefois, si l'Administration française prend une telle mesure à l'égard d'un navire italien, elle devra, dans chaque cas particulier, en informer immédiatement l'Administration italienne et lui faire connaître les raisons de fait qui ont déterminé cette décision, et la même obligation est imposée à l'Administration italienne à l'égard d'un navire français.

Art. 8. — Chaque année, avant le 1er mars, les deux Administrations se communiqueront réciproquement un rapport sur l'application du présent arrangement dans leurs ports respectifs durant le cours de l'année précédente.

Art. 9. — Le présent arrangement sera mis à exécution dans chaque port intéressé sitôt que ledit port aura été agréé par les deux Administrations conformément à l'article 11 ; la liste de ces ports ainsi que le texte du présent arrangement seront insérés au *Journal officiel* de chacun des deux pays.

Art. 10. — Le présent arrangement pourrra, par chacune des deux Administrations, être dénoncé à la fin de chaque année, sous réserve qu'un avis de dénonciation soit transmis à l'autre Administration au moins trois mois à l'avance.

CONDITIONS DE LA PUBLICATION

La **Revue d'hygiène et de police sanitaire** paraît tous les mois en un fascicule de 96 pages. Elle est l'organe de la Société de médecine publique et de génie sanitaire, et est envoyée gratuitement à tous ses membres.

PRIX DE L'ABONNEMENT :

Paris : 20 fr. — Départements : 22 fr. — Union postale : 23 fr.

Tout ce qui concerne la rédaction doit être envoyé à M. le Dr A.-J. MARTIN, 3, rue Gay-Lussac, à Paris.

SOMMAIRE DU MOIS D'AVRIL 1908

Pages.

Mémoires. — I. A propos de l'utilisation des composés arsenicaux en agriculture, persistance de l'arsenic sur les vignes et son passage dans le vin, par MM. *H. Bertin-Sans* et *V. Ros.* 281
II. Le fer dans les eaux souterraines (*suite et fin*), par M. *Henri Schwers* 287

Revue critique. — Le contrôle de l'épuration des eaux d'égout, par M. *E. Rolants* 307

Bibliographie. — Recherches sur l'épuration biologique et chimique des eaux d'égout, par M. le Dr *A. Calmette.* — L'évolution souterraine, par M. *E.-A. Martel* 313

Revue des journaux. — Immunité dans les maladies infectieuses aiguës. — Diminution de la mortalité par la phtisie en Angleterre. — Fièvre de Malte et de la Méditerranée. — Action désinfectante de l'eau oxygénée à l'état naissant. — Etude bactériologique du pain et du biscuit. — Bases scientifiques du végétalisme. — Alimentation rationnelle. — Stérilisation du lait par la chaleur. — Climat d'Afrique. — Action bactéricide des savons seuls et associés au phénol. — Destruction des boues dans la fosse septique. — Importance de la fosse septique dans l'épuration biologique des eaux d'égout. — Filtres rapides américains 320

Société de médecine publique et de génie sanitaire. — Séance du 25 mars 1908. — Discussion sur la syphilis considérée au point de vue de sa fréquence et de sa prophylaxie : MM. le Dr *R. Martial*, le Dr *G.-H. Lemoine*, le Dr *Schneider*, le Dr *Chassevant*, le Dr *J. Bertillon*, le Dr *Drouineau*, *Le Couppey de la Forest.* — Communication : M. *Gilbert*, Etablissement rationnel de canalisations. 346

Informations III

INFORMATIONS

Chronique du Génie Sanitaire.

Travaux et projets. — Le 20 avril, adjudication à la mairie de Gomené (Côtes-du-Nord), de la construction d'un groupe scolaire. Évaluation : 46.200 francs.

Le 22 avril, adjudication à la sous-préfecture de Pontoise (Seine-et-Oise), de la construction d'une école à Deuil (quartier de la Barre). Évaluation : 58.278 fr. 58.

Le 23 avril, adjudication à la mairie de Vanves de la construction d'un égout rue du Moulin. Évaluation : 15.466 fr. 20.

Le 23 avril, adjudication dans la commune mixte d'Aïn-Témouchent (Algérie), de la construction d'une infirmerie indigène. Évaluation : 34.000 francs.

INFORMATIONS

(SUITE)

Le 23 avril, adjudication à la mairie d'Annecy (Haute-Savoie), du projet de captation, élévation et filtration des eaux du lac. Évaluation : 161.065 fr. 20.

Le 25 avril, adjudication au Tribunal de commerce (Paris), de la reconstruction de l'hôpital Cochin-Ricord. Évaluation : 1.972.006 fr. 10.

Le 28 avril, adjudication au Tribunal de commerce de Paris, de la construction d'une école maternelle, rue du Cardinal-Lemoine. Évaluation : 162.541 fr.

Le 28 avril, adjudication à la préfecture de Toulouse (Haute-Garonne), de travaux communaux. Construction d'un groupe scolaire à deux classes avec mairie. Évaluation : 28.000 francs.

Le 26 avril, adjudication à la mairie de Saint-Gobain (Aisne), de la construction d'une école maternelle et d'une école de filles avec logement des institutrices. Évaluation : 60.730 fr. 58.

Le 28 avril, adjudication à l'Office colonial, Palais-Royal (Paris), de la fourniture des travaux d'adduction des eaux du Donaï à Saïgon (Cochinchine).

Le 28 avril, adjudication à la mairie de Libourne (Gironde), de la construction de l'hôpital-hospice Étienne-Sabatié, aux Moulins-de-Gontet, route de Montagne. Évaluation : 834.921 fr. 45.

Le 30 avril, adjudication au Tribunal de commerce (Paris), de travaux à exécuter pour la construction d'une école nationale des Arts et Métiers, boulevard de l'Hôpital. Évaluation : 520.825 fr. 96.

Le 4 mai, adjudication à la Préfecture de Caen (Calvados), de la construction d'une maison d'arrêt, de justice et de correction à Lisieux. Évaluation : 6.300 fr.

Informations.

CONSEIL MUNICIPAL DE PARIS. — RENVOI A LA 6e COMMISSION ET A L'ADMINISTRATION D'UNE PROPOSITION DE M. AMBROISE RENDU RELATIVE A LA RÉGLEMENTATION DE LA FABRICATION DES GLACES DESTINÉES A L'ALIMENTATION. (Extrait de la séance du 27 mars 1908). — Messieurs, tant que nous n'aurons pas chassé de Paris et de sa banlieue le microbe de la fièvre typhoïde, nous aurons à nous préoccuper des substances qui lui servent de véhicules, comme l'eau et le lait, les légumes susceptibles de contamination.

L'eau est la principale des matières sur lesquelles la surveillance de l'Administration doit s'exercer. Les expériences de Saint-Maur montrent que nous sommes à la veille d'un grand progrès dans la voie de la stérilisation complète des eaux potables. Mais l'eau à l'état solide, si recherchée en été, peut aussi transporter des microbes nocifs.

Actuellement, si j'en crois les indications fournies par le Conseil d'hygiène, dans sa séance du 28 février dernier, la glace d'alimentation n'est plus l'objet de mesures spéciales de protection. L'ordonnance du 31 juillet 1907 ne distingue plus, en effet, la glace d'alimentation de celle qui est destinée à l'industrie. Il y a là un danger sérieux, que le Conseil d'hygiène a signalé, si l'on permet, en effet, à toutes les glaces d'entrer dans l'alimentation, sous la seule condition prévue par l'article premier de l'ordonnance de 1907 qu'elles soient fabriquées avec des eaux servant à l'alimentation publique. Sur 23 échantillons d'eau et glace

INFORMATIONS

(SUITE)

apportés au laboratoire municipal en février dernier, 14, soit 55 p. 100, étaient mauvais.

Les eaux consommées à Paris sont, en effet, loin d'être pures. Il suffit de consulter les tableaux publiés par les soins de l'Observatoire municipal pour constater : 1° que les filtres de Saint-Maur ont laissé passer le bacille coli 18 fois sur 23 journées de février et de mars 1907 ;

2° Que les eaux de source amenées à Paris contenaient par centimètre cube :

23.500 bactéries, le 21 mai 1907 (rue du Rendez-Vous) ;
9.600, boulevard du Montparnasse, 80, école de garçons (13 juin 1907);
8.410, rue Boileau, école de garçons (4 juillet 1907);
6.500, mairie du Ve arrondissement (5 septembre 1907);
6.345, rue de Musset, 20, école de garçons (4 juillet 1907) ;
6.100, pavillon du Lac, à Montsouris (12 août 1907);
5.250, avenue du Parc, à Montsouris (5 août 1907);
3.700, rue Morand, école de garçons (8 mai 1907);
3.455, Arts et Métiers, fontaine Wallace (8 juillet 1907).

L'eau livrée à la consommation parisienne présente donc, à certains moments, un nombre considérable de bactéries.

Or, les eaux traitées par l'ozone dans les appareils qui ont fonctionné à Saint-Maur sont absolument purifiées. L'eau filtrée additionnée de 15 p. 100 d'eau brute, contenant 5.825 bactéries et 1.375 bacilles coli dans 400 centimètres cubes, après avoir traversé l'émulseur et la galerie de la Société de l'ozone, ne renferme plus que 3,2 bactéries et 0,1 bacille coli dans 400 centimètres cubes.

La même eau, passant dans la colonne système Sanudor, ne contient plus que 14 bactéries et aucun bacille coli. Le procédé Dugk, au sulfate d'alumine et à chlorure de chaux, a supprimé toute bactérie et tout bacille coli dans une eau qui contenait 15.780 bactéries par centimètre cube et 2.660 bacilles coli dans 400 centimètres cubes.

L'eau de rivière, contaminée artificiellement, peut donc être stérilisée par divers procédés qui ont fait leurs preuves. Dès lors, la question qui a préoccupé le Conseil d'hygiène doit être considérée comme résolue.

Il est permis maintenant de demander plus que le Conseil d'hygiène dans le vœu qu'il a émis à sa dernière réunion :

« Le Conseil émet le vœu que la glace destinée à l'alimentation de Paris soit telle que, par sa fusion, elle donne de l'eau potable. »

On peut aller plus loin et donner plus de garanties à la santé publique sans imposer de dépenses trop lourdes aux producteurs de la glace artificielle. Il suffira que M. le Préfet de police modifie son ordonnance de 1907, de façon à obliger les fabricants de glace alimentaire à employer seulement une eau stérilisée par un des procédés expérimentés à Saint-Maur et reconnus efficaces par votre commission de concours.

Je contesterai donc le vœu du Conseil d'hygiène en vous demandant de voter la résolution suivante :

INFORMATIONS

(SUITE)

« Le Conseil
« Délibère :

« Les glaces artificielles ne pourront être fabriquées dans le département de « la Seine qu'avec des eaux stérilisées par un des procédés employés à Saint-« Maur au cours des expériences de 1907.

« *Signé :* AMBROISE RENDU ».

Renvoyée à la 6e Commission et à l'Administration.

CIRCULAIRE RELATIVE AUX CONSEILS DE REVISION. — Le ministre de la Guerre à MM. les généraux commandant les corps d'armée, les gouverneurs militaires de Paris et de Lyon, le général commandant la division d'occupation de Tunisie.

Au cours de la discussion du budget de 1908, il a été signalé que des jeunes soldats récemment incorporés étaient maintenus sous les drapeaux, bien que leur constitution générale ne répondît pas aux conditions d'aptitude physique requises par l'instruction en vigueur du 22 octobre 1905.

Cependant mes prédécesseurs avaient, à diverses reprises (circulaires du 20 novembre 1902, 2 mars 1903, 28 novembre 1904), prescrit d'écarter des rangs de l'armée, par la réforme temporaire ou définitive, les hommes reconnus physiquement incapables de supporter les fatigues inhérentes à l'état militaire.

Malgré ces prescriptions, il semble que certains médecins militaires, dans l'appréciation générale de la valeur physique des jeunes gens qu'ils examinent, se contentent parfois d'un minimum d'aptitude trop réduit et proposent pour le service, en particulier pour le service auxiliaire, des hommes en réalité inaptes.

De semblables errements se trouvent en désaccord avec les dispositions prévues par la loi du 21 mars 1905 sur le recrutement de l'armée et n'offrent que des inconvénients. En effet, l'appel sous les drapeaux d'un certain nombre de jeunes recrues que leur mauvaise constitution générale oblige à éliminer dans un délai plus ou moins rapproché, impose au Trésor des dépenses superflues, crée des embarras au commandement, et fait supporter aux intéressés des déplacements et des pertes de temps inutiles.

En outre, cette situation est susceptible de développer chez ces appelés certaines maladies latentes, notamment la tuberculose, et de compromettre souvent l'état sanitaire des corps et des garnisons. La présence de ces soldats en surnombre entraîne, dans les conditions actuelles, le resserrement du casernement, avec toutes ses fâcheuses conséquences; elle favorise l'importation des maladies contagieuses, facilite l'apparition ainsi que la propagation des épidémies, encombre les infirmeries et les hôpitaux et accroît les taux de morbidité et de mortalité de l'armée.

En raison de ces considérations, il est de toute nécessité que les conseils de revision n'acceptent pas de non valeurs pour le service militaire.

La première condition à remplir au point de vue de l'aptitude physique, aussi bien pour le service auxiliaire que pour le service armé, est de posséder une vigueur corporelle suffisante pour pouvoir résister aux fatigues inhérentes à la vie militaire. Le classement dans le service auxiliaire ne doit donc être motivé que

INFORMATIONS

(SUITE)

par l'existence d'une infirmité relative ou d'une tare organique légère, suffisante toutefois pour être incompatible avec le service armé, mais « sans que la constitution générale de l'individu soit douteuse ». Il importe d'éviter avec le plus grand soin de prendre des malingres, des débiles, des sujets chétifs, dont l'état général laisse à désirer et peut faire craindre une manifestation tuberculeuse dans un délai plus ou moins rapproché.

Aux termes mêmes de l'article 18 de la loi du 21 mars 1905, « tous ceux dont la constitution physique est trop faible, doivent être ajournés à un nouvel examen ».

En conséquence, la visite médicale des jeunes gens qui se présentent devant le conseil de revision doit être aussi détaillée, aussi complète et aussi minutieuse que possible. A cet effet, les médecins experts ont le devoir de se conformer scrupuleusement aux indications contenues dans l'instruction du 22 octobre 1905. Pour apprécier la robustesse, ils tiendront compte des rapports existant entre la taille, le périmètre thoracique et le poids des sujets, mais dans aucun cas, ils ne devront déclarer aptes au service armé, ni même au service auxiliaire, des individus dont le poids est inférieur à 50 kilogrammes.

Il est rappelé, d'ailleurs, aux médecins militaires qu'ils n'assistent le conseil qu'à titre d'experts, et que, pour faire connaître leur opinion sur la valeur physique des hommes visités, ils ne doivent employer aucune expression pouvant présenter un caractère impératif et laisser supposer qu'ils émettent une décision qui, aux termes de la loi, ne peut être prononcée que par le président du conseil de revision lui-même.

Le ministre de la Guerre,
G. PICQUART.

CIRCULAIRE RELATIVE A LA FIÈVRE TYPHOÏDE. — Le sous-secrétaire d'Etat de la Guerre à MM. les gouverneurs militaires de Paris et de Lyon, les généraux commandant les corps d'armée, le général commandant la division d'occupation de Tunisie.

La fièvre typhoïde est proportionnellement plus fréquente dans l'armée que dans la population civile, et elle constitue avec la tuberculose la principale cause des décès relevés par les statistiques militaires.

Le minimum des atteintes observées dans les troupes métropolitaines depuis plus de trente ans a été enregistré en 1902. On comptait alors 1.845 cas avec 253 décès; soit une morbidité de 3,79 et une mortalité de 0,52 pour 1.000 hommes d'effectif.

Si l'on pense que la fièvre typhoïde se range, par ses modalités étiologiques, dans la catégorie des maladies évitables, on se rend compte aisément que les chiffres qui précèdent sont encore beaucoup trop élevés.

En appelant sous les drapeaux dès le temps de paix, tous les hommes qui, sans distinction d'origine, sont reconnus aptes au service, l'Etat contracte l'engagement moral de veiller sur leur santé, de la sauvegarder afin de rendre ultérieurement à la société des sujets vigoureux, capables de faire œuvre utile.

C'est donc pour les pouvoirs publics une impérieuse nécessité que de com-

INFORMATIONS

(SUITE)

battre, par tous les moyens possibles, les manifestations épidémiques de la fièvre typhoïde, et d'opposer aux causes occasionnelles susceptibles d'en provoquer le développement des mesures préventives, dictées par une étude rationnelle de la prophylaxie.

Issu du malade, l'agent spécifique peut atteindre l'homme sain par des voies diverses, soit directement, soit indirectement. Le rôle joué par l'eau de boisson comme véhicule du germe de la fièvre typhoïde est actuellement bien démontré et les épidémies d'origine hydrique se présentent avec des allures particulières, si caractéristiques qu'elles permettent sans hésitation d'en soupçonner la cause.

Mais l'observation journalière nous apprend que toute l'étiologie de la fièvre typhoïde ne gravite pas autour de la pollution des eaux potables. Parmi les manifestations morbides que subit l'armée, il en est, en effet, qui se différencient des épidémies d'origine hydrique par leur mode de début, la lenteur et l'irrégularité de leur évolution, leur persistance dans le temps et dans l'espace, malgré les mesures prises à l'égard des eaux consommées. Ces atteintes de fièvre typhoïde se réclament de la contagion interhumaine, et leur évolution successive s'explique par la filiation des cas entre eux, suivant la loi des contacts.

Ces données étiologiques n'étaient pas inconnues en France, mais on n'en avait pas déduit toutes les applications pratiques qu'elles comportent. Il a fallu, pour fixer à nouveau l'attention, les recherches systématiques entreprises par Koch et son école. La constatation faite par les auteurs allemands de la persistance du bacille d'Eberth dans les matières fécales et dans l'urine d'individus ayant eu la fièvre typhoïde depuis un temps parfois long, et même dans les excreta de sujets ayant été en contact avec des typhoïdiques, mais ayant conservé toutes les apparences de la santé, a fait ressortir toute l'importance qu'il convenait d'attacher désormais à ces porteurs chroniques de bacilles dans la genèse de bien des cas de fièvre typhoïde, dont l'origine avait paru jusqu'ici obscure, et par conséquent à la contagion interhumaine.

D'autre part, l'infection typhoïdique ne se manifeste pas uniquement sous la forme clinique qui caractérise le syndrome de la dothiénentérie, elle admet encore des localisations et des modalités diverses, états atypiques dans l'expression desquels peuvent ne jamais figurer les troubles intestinaux. En outre de l'embarras gastrique fébrile ou non fébrile dont on connaît depuis longtemps les relations étroites avec l'infection typhoïdique, celle-ci se traduit encore par des bronchites ou broncho-pneumonies, des courbatures fébriles, des diarrhées en apparence banale, des angines, des troubles des fonctions ou des voies biliaires (ictère, cholécystite, coliques hépatiques), des néphrites légères, des états phlegmasiques de l'appendice ou du cæcum, etc., voire même de l'otite moyenne récidivante. Ces formes anormales, moins rares qu'on ne le croit généralement, jouent un rôle important dans la propagation et la diffusion du contage. Comme leur véritable nature est habituellement méconnue, il s'ensuit qu'on ne prend aucune mesure de précaution à l'égard de cette catégorie de malades, d'où résulte un danger d'autant plus sérieux qu'il reste ignoré.

Les faits qui précèdent ont été scientifiquement établis. Leur interprétation imprime une orientation nouvelle à la prophylaxie de la fièvre typhoïde. Il

INFORMATIONS

(SUITE)

importe dès lors de parer non seulement aux dangers résultant de l'adultération des milieux extérieurs, mais encore à ceux auxquels exposent « les porteurs chroniques de bacilles » qui essaiment la contagion avec leurs excreta.

A cet effet, il y a lieu d'adopter, en outre des moyens utilisés habituellement, les dispositions complémentaires recommandées par M. le médecin inspecteur Vaillard, que nous avions chargé d'étudier cette question et qui nous a fait un très judicieux rapport dont les conclusions ont été approuvées par la commission supérieure consultative d'hygiène et d'épidémiologie militaires.

En conséquence, les mesures d'hygiène et de prophylaxie énumérées ci-après seront, dorénavant, mises en pratique dans l'armée pour lutter contre les divers modes de propagation de la maladie :

1° Application des précautions fondamentales réclamées pour toutes les maladies infectieuses : prompte hospitalisation des malades : isolement aussi rapide que possible et mise en observation des suspects; surveillance des voisins de lits, fréquentes visites de santé, désinfection des excreta, de la literie, des vêtements, du linge, des locaux contaminés; propreté minutieuse et désinfection des latrines, des urinoirs et de leurs abords, etc.

2° Surveillance attentive des eaux d'alimentation, quelle qu'en soit l'origine. Il y a lieu de rappeler les diverses attributions qui incombent aux bureaux d'hygiène militaire, dont l'organisation a été récemment prévue dans chaque garnison (circulaire du 25 décembre 1907). Analyses bactériologiques pratiquées tous les quinze jours (circulaire du 11 décembre 1907). Instruction des hommes au moyen de conversations ou conférences faisant ressortir les dangers auxquels ils s'exposent journellement en buvant de l'eau non potable à l'intérieur ou en dehors des casernes.

3° Surveillance du lait débité dans les cantines et dans les coopératives. Comme ce liquide est facilement et dangereusement adultérable, soit par l'eau qui sert à le mouiller et à laver les récipients, soit par les mains des personnes qui le manipulent, il y aurait intérêt à ce qu'il ne soit livré au consommateur qu'après ébullition.

4° Lavage à grande eau des légumes destinés à être consommés crus (circulaire du 5 mai 1897). En cas d'épidémie, suppression de ces légumes dans le menu des ordinaires et interdiction de leur mise en vente dans les cantines ;

A ces pratiques courantes, il y a lieu d'ajouter les mesures suivantes qui visent plus particulièrement la contagion interhumaine.

5° Afin d'éviter la contamination par des sujets porteurs de bacilles, maintenir à l'hôpital les malades atteints de fièvre typhoïde jusqu'à ce que l'examen bactériologique des selles et des urines ait démontré l'absence du bacille d'Eberth dans les excrétions.

Si un typhoïdique guéri, mais porteur de bacilles, est autorisé à sortir de l'hôpital par congé de convalescence, il sera dûment averti des dangers que son état peut encore faire courir à son entourage, et une instruction écrite lui sera remise pour indiquer les précautions à prendre en vue de les éviter.

6° Tout militaire qui, ayant été atteint de fièvre typhoïde, rentre à son corps après un congé de convalescence, sera soumis à un examen dans le but d'éta-

INFORMATIONS

(SUITE)

blir s'il est encore porteur du bacille typhique. Dans le cas de l'affirmative, un nouveau congé lui sera délivré jusqu'à ce qu'il cesse d'être un danger possible pour la collectivité. D'une manière très exceptionnelle, des sujets restent porteurs de bacilles pendant plusieurs années consécutives; l'intérêt général justifiera au besoin la présentation de ces hommes à la commission de réforme.

7° Les militaires ayant été atteints de fièvre typhoïde ne seront, après leur rentrée au corps, jamais utilisés à la cuisine, dans les mess, les cantines, c'est-à-dire dans les emplois où ils auraient à manipuler les aliments.

8° En temps d'épidémie et en tout foyer épidémique, il sera procédé avec grand soin dans les unités du régiment atteint, et dans les hôpitaux qui reçoivent les malades, à la recherche des formes atypiques de l'infection typhoïdique. Tout militaire traité d'une affection de caractère indécis, pouvant faire suspecter la possibilité d'une infection à bacille d'Eberth, sera l'objet d'un examen minutieux (séro-diagnostic, hémo-culture, ensemencement des selles), propre à fixer le diagnostic.

Les sujets reconnus atteints de ces formes anormales seront isolés à l'hôpital au même titre que les typhoïdiques avérés et, après guérison, soumis aux mêmes mesures.

9° Les voisins de lit des malades qui auront été hospitalisés pour fièvre typhoïde seront l'objet d'une vigilante attention de la part des médecins des corps de troupe, même si leur état de santé ne laisse rien à désirer, car, du fait de la cohabitation, ces sujets peuvent recueillir le germe de l'affection et devenir aussi des porteurs ignorés de bacilles qu'il importe de dépister.

10° Lorsque des circonstances paraîtront établir que des cas successifs de fièvre typhoïde se produisent autour d'individus sains, il y aura lieu de considérer ces derniers comme des porteurs possibles de bacilles et de faire procéder à l'examen de leur excreta.

11° Mesures à prendre à l'arrivée du contingent. — Lors de l'appel du contingent, s'il existe une épidémie diffuse de fièvre typhoïde dans un corps de troupe, il conviendra, suivant les circonstances, de faire surseoir à la convocation des recrues affectées à ce régiment, ou de les diriger sur une autre garnison indemne du corps d'armée.

(A suivre.)

CONDITIONS DE LA PUBLICATION

La Revue d'hygiène et de police sanitaire paraît tous les mois en un fascicule de 96 pages. Elle est l'organe de la Société de médecine publique et de génie sanitaire, et est envoyée gratuitement à tous ses membres.

PRIX DE L'ABONNEMENT :

Paris : 20 fr. — Départements : 22 fr. — Union postale : 23 fr.

Tout ce qui concerne la rédaction doit être envoyé à M. le Dr A.-J. MARTIN, 3, rue Gay-Lussac, à Paris.

SOMMAIRE DU MOIS DE MAI 1908

Pages.

Mémoires. — Des conditions de logement en France et notamment dans les villes, et de la nécessité de réserver les logements à bon marché aux familles nombreuses, par le Dr *J. Bertillon* 377

Bibliographie. — Prophylaxie internationale et nationale, par M. le Dr *P. Faivre*. — L'hippophagie, par M. le Dr *A. Moreau*. — Rapport du Service sanitaire du Gouvernement japonais pour 1902. — Le Métropolitain de Paris, par M. *J.-B. Thierry* 399

Revue des journaux. — Mortalité de la diphtérie depuis la sérothérapie. — Bactériologie de la diphtérie post-scarlatineuse. — Hygiène et mortalité dans les hôpitaux d'enfants. — Bacilles paratyphiques et maladies paratyphoïdes — Épidémie de fièvre paratyphoïde. — Paratyphus et infections alimentaires. — Vers intestinaux et fièvre typhoïde. — Parasites des viandes transmissibles à l'homme. — Vibrion cholérique dans les mollusques et dans l'eau de mer. — Framboesia tropica. — Absorption des anticorps. — Lois de la désinfection. — Conditions hygiéniques d'un bon lait. — Surmenage par suite du travail professionnel. — Alcoolisme et folie. — Alimentation rationnelle du vieillard. — Prophylaxie. — Statistique annuelle anglaise 408

Société de médecine publique et de génie sanitaire. — Séance du 22 avril 1908. — Décès de M. Cornil. — Communication : MM. les Drs *A. Marie* et *R. Martial* : De l'aliénation mentale par professions, étude statistique générale des relations entre les diverses professions et les maladies mentales; discussion : MM. les Drs *Schneider*, *Chassevant*, *R. Martial* 427

Chronique du génie sanitaire. — Informations IV

INFORMATIONS

Chronique du génie sanitaire.

Le 21 mai, adjudication à la Préfecture de Saint-Etienne (Loire), de travaux de réparations à l'école normale de Montbrison. Evaluation : 30.808 fr. 13.

Le 23 mai, adjudication au Tribunal de Commerce (Paris), de la démolition des anciens réservoirs du Panthéon. Évaluation : 45.000 francs.

Le 23 mai, adjudication au Tribunal de Commerce (Paris), de travaux de carrelage en grès cérame pour la reconstruction de l'hôpital de la Pitié. Évaluation : 340.000 francs.

Le 23 mai, adjudication à la Préfecture d'Albi (Tarn), de la construction de la caserne de gendarmerie d'Anglès. Évaluation : 30.000 francs.

Le 24 mai, adjudication à la mairie de Montarnaud (Hérault) de la construction d'un aqueduc métallique. Évaluation : 7.800 francs.

INFORMATIONS

(SUITE)

Le 24 mai, adjudication à la mairie de Moulinet (Alpes-Maritimes) d'un projet de canalisation de la source dite de Nanjouani. Évaluation : 13.968 francs.

Le 26 mai, adjudication à la mairie d'Asnières (Seine) de travaux de viabilité de la rue des Mourinaux. Évaluation : 7.000 francs.

Le 26 mai, adjudication à la mairie de Lusanger (Loire-Inférieure) de la construction d'une école de filles. Évaluation : 11.072 fr. 59.

Le 27 mai, adjudication à l'hôpital-hospice de Marengo (Algérie) de la construction d'un pavillon d'isolement. Évaluation : 22.000 francs.

Le 30 mai, adjudication au sous-secrétariat d'État des postes et des télégraphes, 103, rue de Grenelle (Paris), de travaux d'entretien des sols et parquets et du nettoyage du mobilier à l'hôtel des postes de Paris du 1er juillet 1908 au 31 décembre 1910.

Le 31 mai, adjudication à la mairie de Guyotville (Algérie) de travaux communaux. Evaluation : 46.497 fr. 96.

Le 13 juin, adjudication au Tribunal de Commerce (Paris), de travaux à exécuter pour les agrandissements des bâtiments de l'usine élévatoire d'Austerlitz. Evaluation : 708.217 fr. 03.

Informations.

Analyse des vins et alcools. — Conformément à l'arrêté en date du 18 janvier 1908, pris par le ministre de l'Agriculture et le ministre du Commerce et de l'Industrie, les laboratoires admis à procéder à l'examen des échantillons prélevés ne pourront employer pour l'analyse des vins ordinaires, alcools, eaux-de-vie, et liqueurs, que les méthodes décrites ci-après :

Vins ordinaires (Extrait sec à 100°). — On verse 20 centimètres cubes de vin mesurés au moyen d'une pipette jaugée dans une capsule de platine de forme cylindrique et à fond plat[1], mesurant 55 millimètres de hauteur[2].

On place la capsule sur un bain-marie dont le couvercle est bien horizontal et percé d'ouvertures circulaires mesurant 50 millimètres de diamètre[3]. Les capsules sont posées de manière à obturer les ouvertures. On a soin de fermer au moyen d'un couvercle les ouvertures non utilisées. L'échappement de vapeur se fait soit par le joint du couvercle, si celui-ci n'est que posé sur le bain-marie, soit au moyen d'un petit tuyau de dégagement étroit et long fixé au centre du couvercle, si celui-ci est joint au corps du bain-marie.

La distance entre le couvercle et le niveau de l'eau du bain-marie doit être de 5 à 6 centimètres.

Le bain-marie est porté à l'ébullition quand on y pose la capsule et l'ébullition est maintenue pendant six heures consécutives. Au bout de ce temps, on

1. Cette recommandation étant importante, on aura soin, lors du nettoyage des capsules, de frotter le fond en l'appuyant sur une surface plane et résistante.

2. On peut utiliser des capsules d'un autre diamètre, à condition qu'elles soient de même forme et que le volume du vin employé soit tel que la hauteur du liquide soit sensiblement pareille (8 à 10 millimètres).

3. Ou d'un diamètre inférieur d'environ 5 millimètres à celui des capsules, si celles-ci n'ont pas la dimension indiquée plus haut.

INFORMATIONS

(SUITE)

retire la capsule, on en essuie soigneusement le fond, on la laisse refroidir dans un exsiccateur et on la pèse.

Alcools, eaux-de-vie et liqueurs (Dosage des impuretés par fonctions). — Les deux premiers paragraphes des instructions données pour le dosage des impuretés par fonctions (*Journal officiel* du 18 février 1907) sont modifiés de la façon suivante :

Ces dosages s'effectuent sur les alcools amenés à 50 degrés ou les eaux-de-vie distillées et amenées également à 50 degrés. On se sert dans ce but du liquide provenant de la distillation et ayant servi à déterminer le degré alcoolique réel. Si le degré alcoolique de ce liquide est supérieur à 50 degrés, on le dilue avec de l'eau. Si, au contraire, il est inférieur à 50 degrés, on y ajoute de l'alcool pur à 95 degrés en quantité déterminée. Il faut, dans ce dernier cas, tenir compte ultérieurement de la proportion d'alcool ajouté, en faisant subir aux résultats obtenus suivant le mode opératoire décrit ci-après, la correction suivante :

$$N \times \frac{V}{2T}.$$

N, étant le résultat obtenu;

V, le volume final de 100 centimètres cubes de distillat additionnés d'alcool à 95 degrés jusqu'à marquer 50 degrés, indiqué dans le tableau ci-après ;

T, le titre alcoolique réel du distillat analysé.

Exemple. — Une eau-de-vie à un litre alcoolique réel de 30 degrés : on en distille 275 centimètres cubes et on recueille 250 centimètres cubes de distillat, qui marque 33 degrés. En se reportant à la table, on voit qu'il faut ajouter, à 100 centimètres cubes de ce distillat, 36 centimètres cubes d'alcool à 95 degrés et que le volume final obtenu est de 134 c. c. 3.

Par conséquent, tous les nombres obtenus en employant les coefficients ou les tables de la présente méthode devront être multipliés par $\frac{134,3}{2 \times 33}$ pour l'eau-de-vie considérée.

Titre alcoolique (Erratum). — Si le titre alcoolique est inférieur à 50 degrés, on distille 275 centimètres cubes, on en recueille 250 et l'on retranche 1/10 du chiffre trouvé. Au lieu de 1/10, il faut lire 1/11.

MINISTÈRE DU TRAVAIL ET DE LA PRÉVOYANCE SOCIALE. — *Décret prescrivant les mesures particulières d'hygiène dans les industries où le personnel est exposé à l'intoxication saturnine* :

Le Président de la République française,

Sur le rapport du ministre du Travail et de la Prévoyance sociale,

Vu la loi du 12 juin 1893 concernant l'hygiène et la sécurité des travailleurs dans les établissements industriels, modifiée par la loi du 11 juillet 1903, et notamment l'article 3, ainsi conçu :

« Des règlements d'administration publique, rendus après avis du comité consultatif des arts et manufactures, détermineront :

. . . . . .

INFORMATIONS

(SUITE)

« 2° Au fur et à mesure des nécessités constatées, les prescriptions particulières relatives soit à certaines industries, soit à certains modes de travail »;

. . . . . .

Vu l'avis du comité consultatif des arts et manufactures;

Le Conseil d'État entendu,

Décrète :

Art. 1er. — Dans les travaux du plomb désignés ci-après : métallurgie, coupellation du plomb argentifère, fabrication d'accumulateurs, cristallerie, fabrication des émaux plombeux, leur application, fabrication des poteries, décoration de la porcelaine ou de la faïence, chromolithographie céramique, fabrication des alliages, des oxydes, des sels et des couleurs de plomb, les chefs d'industrie, directeurs ou gérants sont tenus, indépendamment des mesures générales prescrites par le décret du 29 novembre 1904, de prendre les mesures particulières de protection et de salubrité énoncées aux articles suivants.

Art. 2. — Les chaudières de fusion du plomb doivent être installées dans un local aéré, séparé des autres ateliers.

Des hottes ou tous autres dispositifs d'évacuation efficace des fumées seront installées :

a) Au-dessus des trous de coulée du plomb et des scories dans l'industrie de la métallurgie du plomb;

b) Devant la porte des fours, dans l'industrie de la fabrication des oxydes de plomb ;

c) Au-dessus des chaudières de fusion du plomb ou de ses alliages, dans les autres industries énumérées à l'article 1er.

Art. 3. — Tout travail des oxydes et autres composés du plomb susceptibles de dégager des poussières doit être effectué, autant que possible, sur des matières à l'état humide.

Quand ce travail n'est pas praticable en présence de l'eau ou d'un autre liquide, il doit être exécuté mécaniquement, en appareil clos, étanche.

En cas d'impossibilité de se conformer aux prescriptions de l'un ou de l'autre des deux premiers paragraphes du présent article, le travail dont il s'agit doit être fait sous le vent d'une aspiration énergique établie de telle façon que les produits nocifs soient arrêtés par des appareils convenablement disposés.

Enfin, si aucun de ces systèmes n'est réalisable, les ouvriers recevront des masques respiratoires.

Art. 4. — Il est interdit de manier avec la main nue les oxydes et les autres composés plombiques, qu'ils soient à l'état sec, à l'état humide, en suspension ou en dissolution. Le chef d'industrie est tenu de mettre gratuitement à la disposition de son personnel, pour ces manipulations, soit des gants en matière imperméable comme le caoutchouc, soit des outils appropriés, et d'en assurer le bon entretien et le nettoyage fréquent.

Art. 5. — Les tables sur lesquelles ces produits sont manipulés doivent être recouvertes d'une matière imperméable, entretenue en parfait état d'étanchéité.

Il doit en être de même pour le sol des ateliers, qui sera en outre maintenu à

INFORMATIONS

(SUITE)

l'état humide. Le sol sera légèrement incliné dans la direction d'un récipient étanche où seront retenues les matières plombiques entraînées.

Le travail sera organisé de manière qu'il n'y ait pas d'éclaboussures projetées. Les tables, le sol, les murs seront lavés une fois par semaine au moins.

Art. 6. — Sans préjudice des prescriptions édictées par l'article 3, la pulvérisation des produits plombeux, leur mélange et leur emploi au poudrage seront effectués dans des locaux spéciaux où sera pratiquée une ventilation énergique.

S'il est impossible d'humecter les matières, les ouvriers recevront des masques respiratoires.

Art. 7. — Est prohibé le trempage à la main nue des poteries dans les bouillies contenant en suspension de la litharge, du minium, de l'alquifoux, de la céruse.

Art. 8. — Il est interdit d'introduire dans les ateliers aucun aliment ou aucune boisson.

Art. 9. — Les chefs d'industrie sont tenus de mettre à la disposition du personnel employé et d'entretenir gratuitement des surtouts ou vêtements exclusivement affectés au travail, indépendamment des gants et masques respiratoires.

Art. 10. — Dans une partie de la fabrique séparée des ateliers, sera établi, à l'usage des ouvriers exposés aux poussières ou aux émanations plombeuses, un vestiaire lavabo, soigneusement entretenu, pourvu de cuvettes ou de robinets en nombre suffisant, d'eau en abondance, ainsi que de savon et, pour chaque ouvrier, d'une serviette remplacée au moins une fois par semaine.

Ces vestiaires seront munis d'armoires ou de casiers fermés à clef ou par un cadenas, les vêtements de ville étant séparés des vêtements de travail.

Art. 11. — Un bain chaud ou un bain-douche sera mis chaque semaine à la disposition du personnel exposé aux poussières ou aux émanations plombeuses.

Un bain chaud ou un bain-douche sera mis chaque jour, après le travail, à la disposition de tout ouvrier chargé : soit de vider ou de nettoyer les chambres et les canaux de condensation; soit de réparer les fours dans les usines à plomb; soit de transporter le plomb sortant des fosses dans les fabriques de céruse; soit d'embariller du minium; soit enfin de pratiquer la pulvérisation des émaux plombeux et le poudrage à sec.

Art. 12. — Les chefs d'industrie sont tenus d'afficher, dans un endroit apparent des locaux de travail, un règlement d'atelier imposant aux ouvriers les obligations suivantes : se servir des outils, gants, masques respiratoires, vêtements de travail mis gratuitement à leur disposition; n'introduire dans les ateliers ni nourriture, ni boisson; veiller avec le plus grand soin, avant chaque repas, à la propreté de la bouche, des narines et des mains: prendre chaque semaine ou chaque jour les bains prévus à l'article 11.

Art. 13. — Le ministre du Travail et de la Prévoyance sociale peut, par arrêté pris après avis du comité consultatif des arts et manufactures, accorder à un établissement, pour un délai déterminé, dispense de tout ou partie des prescriptions de l'article 2, paragraphe *a*, *b*, *c*, de l'article 5, paragraphe 2 et de l'article 6, paragraphe 1er, dans le cas où il est reconnu que l'application de ces

INFORMATIONS

(SUITE)

prescriptions est pratiquement impossible et que l'hygiène et la sécurité des travailleurs sont assurées dans des conditions au moins équivalentes à celles qui sont fixées par le présent décret.

Art. 14. — Sous réserve des délais supplémentaires qui seraient accordés par le ministre en vertu de l'article 6 de la loi du 12 juin 1893, modifiée par la loi du 11 juillet 1903, le délai d'exécution des travaux de transformation qu'implique le présent règlement est fixé à un an à dater de sa publication.

Art. 15. — Le ministre du Travail et de la Prévoyance sociale est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française et inséré au *Bulletin des lois*.

Fait à Paris, le 23 avril 1908.

A. FALLIÈRES.

Par le Président de la République,

Le ministre du Travail et de la Prévoyance sociale,

RENÉ VIVIANI.

CIRCULAIRE RELATIVE A LA FIÈVRE TYPHOÏDE (*suite*). — S'il n'existe que quelques cas localisés, on devra éviter de répartir les jeunes soldats dans les locaux occupés par les unités contaminées, afin de les préserver contre les chances d'infection qu'ils risqueraient de subir du fait de leur réceptivité spéciale, bien connue. Dans la mesure où l'assiette du casernement le permettra, on affectera, provisoirement, aux nouveaux incorporés, des chambres, des latrines, des réfectoires qui ne soient pas communs au reste de la troupe. Cet isolement relatif prendra fin vingt jours après la constatation du dernier cas de fièvre typhoïde, et lorsque les mesures de prophylaxie générale auront été prises dans le casernement à occuper. Ces indications sont forcément d'ordre général; elles ne sauraient donc viser tous les cas d'espèces pour lesquels la solution peut varier avec les nécessités locales, les ressources du casernement et des circonstances dont l'appréciation appartient au gouvernement.

A la visite d'incorporation, les médecins devront s'enquérir avec soin du passé pathologique des jeunes soldats, afin de rechercher ceux d'entre eux qui auraient été atteints précédemment de fièvre typhoïde et de faire procéder à l'examen de leurs excrétions en vue de dépister le bacille d'Eberth.

12° Mesures à prendre en vue des manœuvres annuelles et des déplacements de troupes. — Pendant les manœuvres ou les déplacements nécessités par des exercices de tir, il arrive fréquemment que des troupes parties indemnes de leur garnison se contaminent en cours de route, soit en cantonnant dans des maisons ayant abrité des typhoïdiques, soit en faisant usage d'eaux polluées. Il paraît nécessaire de subordonner à l'avenir l'occupation des localités traversées à un examen approfondi de leurs conditions hygiéniques et sanitaires. Ce soin prophylactique ne doit pas s'appliquer exclusivement à la fièvre typhoïde, mais à d'autres maladies infectieuses que le soldat recueille trop souvent.

En conséquence, il est prescrit que, avant l'exécution des manœuvres ou des déplacements de troupes comportant séjour, toutes localités prévues pour le cantonnement seront l'objet d'une enquête hygiénique conduite sur place, par

INFORMATIONS

(SUITE)

un médecin militaire désigné à cet effet. Cette enquête devra recueillir auprès des médecins des épidémies, des praticiens du pays, des municipalités et des notables habitants, tous les renseignements propres à éclairer les décisions de l'autorité militaire. Les recherches porteront sur le mode d'approvisionnement en eaux potables et leur valeur hygiénique, sur les puits particuliers ou publics dont l'usage devra être interdit à la troupe, sur l'état sanitaire habituel de la localité, sur l'existence actuelle ou récente de la fièvre typhoïde ou de toute autre maladie infectieuse (dysenterie, diphtérie, fièvres éruptives), sur les quartiers et les maisons contaminés ou suspects dont l'occupation est à éviter.

Le commandement devra faire état de ces renseignements pour arrêter définitivement le choix des cantonnements, en le subordonnant à l'intérêt essentiel de la santé des troupes.

Il lui appartiendra de faire vérifier avant l'occupation des cantonnements, si aucune modification n'est survenue dans l'état sanitaire de la localité, depuis le moment où l'enquête précédente a été effectuée.

Le sous-secrétaire d'État,
HENRI CHÉRON.

COUCHAGE DANS L'ARMÉE. — *Décret.* — Rapport au Président de la République française :

Paris, le 8 mars 1908.

Monsieur le Président,

La loi du 16 février 1907, concernant l'organisation du service du couchage et de l'ameublement dans l'armée métropolitaine, a posé le principe de la gestion de ce service par les corps de troupes, en laissant au ministre de la Guerre toute latitude pour régler les détails de son fonctionnement.

Mais, au cours des débats qui ont abouti au vote de la loi, le Parlement a nettement manifesté le désir de voir adopter certaines dispositions répondant à des préoccupations d'ordres divers.

La première de ces préoccupations avait trait à la situation, jugée digne d'intérêt, des préposés et ouvriers que la cessation des entreprises des lits militaires allait priver de leur emploi.

A cet égard, j'ai indiqué au Parlement les mesures qui seraient prises pour faciliter l'accès des entreprises d'entretien du matériel aux employés et ouvriers des lits militaires constitués en sociétés coopératives ouvrières.

D'autre part, la crainte avait été formulée de voir détourner de l'instruction militaire des officiers absorbés par un surcroît de besogne administrative et des hommes de troupe employés à des manutentions diverses. J'ai annoncé formellement ma résolution d'éviter un semblable inconvénient en n'imposant aux corps de troupes aucune manutention nouvelle et donnant à l'intendance tous pouvoirs lui permettant d'exercer une surveillance continue en vue de la conservation d'un matériel de nature particulièrement délicate dont l'acquisition aura nécessité le sacrifice d'une somme importante.

Enfin, il m'a paru indispensable de comprendre dans la réglementation du nouveau service du couchage et de l'ameublement certaines dispositions qui ont

INFORMATIONS

(SUITE)

leur place tout indiquée, mais qui, jusqu'à présent, en raison du caractère tout spécial du service des lits militaires, n'avaient pu être insérées que dans des règlements concernant d'autres services, tels que le casernement ou l'habillement.

C'est en vue de cette refonte de la réglementation, et pour me donner les moyens de me conformer entièrement aux intentions du Parlement sans trouver d'entraves dans les dispositions actuellement en vigueur, que j'ai l'honneur de soumettre à votre haute appréciation le projet de décret ci-joint.

Veuillez agréer, monsieur le Président, l'hommage de mon respectueux dévouement.

Le ministre de la Guerre,
G. PICQUART.

Le Président de la République française,

Sur le rapport du ministre de la Guerre,

Vu la loi du 16 mars 1882 sur l'administration de l'armée;

Vu le décret du 4 juin 1888 sur l'admission des sociétés d'ouvriers français aux adjudications;

Vu le décret du 10 février 1890 sur les attributions du corps de l'intendance militaire;

Vu le décret du 3 mars 1899, portant règlement sur le service du casernement:

Vu le décret du 20 mars 1906, portant règlement sur l'administration et la comptabilité intérieure des corps de troupes;

Vu le décret du 22 janvier 1907, portant règlement sur le service de l'habillement dans les corps de troupes;

Vu la loi du 16 février 1907, fixant les bases de l'organisation nouvelle du service du couchage et de l'ameublement dans les troupes métropolitaines.

Décrète :

Objet du service.

Art. 1er. — Le service du couchage et de l'ameublement a pour objet de pourvoir les troupes métropolitaines du matériel de couchage et du mobilier qui leur sont nécessaires.

Composition et distinction du matériel.

Art. 2. — Le matériel du service du couchage et de l'ameublement comprend le matériel des corps de troupes et le matériel de l'Etat.

Le matériel des corps de troupes se compose :

1° Des effets de couchage qui leur sont attribués pour assurer leurs besoins normaux.

Cette dotation correspond, en principe, à l'effectif réglementaire de paix convenablement majoré de façon à satisfaire aux besoins de l'infirmerie et à permettre d'assurer l'exécution des manutentions ;

2° Des mobiliers d'adjudant et de sous-officier rengagé ou commissionné ;

(*A suivre.*)

CONDITIONS DE LA PUBLICATION

La **Revue d'hygiène et de police sanitaire** paraît tous les mois en un fascicule de 96 pages. Elle est l'organe de la Société de médecine publique et de génie sanitaire, et est envoyée gratuitement à tous ses membres.

PRIX DE L'ABONNEMENT :

Paris : 20 fr. — Départements : 22 fr. — Union postale : 23 fr.

Tout ce qui concerne la rédaction doit être envoyé à M. le Dr A.-J. MARTIN, 3, rue Gay-Lussac, à Paris.

SOMMAIRE DU MOIS DE JUIN 1908

Pages.

Bulletin. — Les difficultés budgétaires de l'hygiène militaire, par M. le Dr *Francis Taneur*. . 457

Mémoires. — I. Métier et habitats des blanchisseurs dans leurs rapports avec la tuberculose, par M. le Professeur *Landouzy* 467
II. L'alimentation à Java, par MM. les Drs *J.-J. Matignon* et *J. Salm*. 471

Revue critique. — Au sujet de la mesure de la résistivité de l'eau de source, par le Dr *Verax*. 485

Correspondance. — Le Congrès médical de Manille de 1908, par M. le Dr *J.-J. Vassal* . . . 487

Bibliographie. — Hygiène oculaire et inspection oculistique des écoles, par MM. les Drs *H. Truc* et *P. Chavernac*. — Filtres à sable non submergé, par M. *L. Baudet*. — Traité d'hygiène pratique, méthodes de recherches, par M. le Dr *Fr. Schoofs*. — Travaux de la Commission d'études sur les fumées, par M. *Adam*. — Quelques conseils d'hygiène, par M. le Dr *Jude* 494

Revue des journaux. — Dysenterie des pays chauds. — Aspects physiologiques et sociaux de l'inanition. — Fréquence de la tuberculose en Irlande. — Peste aux Indes. — Mortalité urbaine en Irlande. — Natalité et mortalité des villes en Egypte. — Pain blanc et pain bis. — Urinoirs en tourbe comprimée, torfite. — Air des imprimeries à machines linotypes. — Atmosphère des tunnels et voitures du Métropolitain, en 1904, 1905 et 1906. — Désinfection par la vapeur de soufre. — Locaux pénitentiaires et diffusion de la tuberculose. 500

Variétés. — Certificats de salubrité 516

Société de médecine publique et de génie sanitaire. — Séance du 27 mai 1908. — Correspondance. — Présentation. — — Communication : M. le Dr *Granjux*, La fièvre typhoïde dans l'armée. — Discussion sur la syphilis considérée au point de vue de sa fréquence et de sa prophylaxie : MM. les Drs *Lemoine* et *Remlinger*. 544

Chronique du génie sanitaire. — Informations. III

INFORMATIONS

Chronique du génie sanitaire.

Le 20 juin, adjudication à la mairie de Thonon-les-Bains (Haute-Savoie), de la construction d'un collège communal de garçons. — Évaluation : 407.956 fr. 52.

Le 28 juin, adjudication à la mairie de Saint-Sauveur-sur-Ecole, de travaux à exécuter à l'école communale et à la mairie. — Évaluation : 11.086 fr. 23.

Le 28 juin, adjudication au Tribunal de Commerce (Paris), de travaux de terrasse et de maçonnerie à exécuter pour la construction d'un hospice départemental de vieillards à Villejuif (Seine). — Évaluation 1.926.988 fr. 98.

Le 25 juin, adjudication à la mairie de Clichy (Seine), de la reconstruction de l'école de garçons de la rue Dagobert. Terrasse et maçonnerie. — Évaluation : 118.927 fr. 80.

INFORMATIONS

(SUITE)

Le 26 juin, adjudication à l'Hospice civil de Rodez (Aveyron), de travaux de menuiserie, serrurerie et peinture. — Évaluation : 1.437 fr. 56.

Le 4 juillet, adjudication à la mairie des Pavillons-sous-Bois (Seine), de la mise en état de viabilité et de travaux d'assainissement des allées Michelet, Edgar-Quinet et Arago. Évaluation : 14.700 francs.

Le 21 juillet, adjudication simultanément à Dakar (Sénégal), et à Paris, Salle des séances de la Commune des Marches (Office colonial, Palais-Royal), de travaux de construction de l'hôpital indigène de Dakar.

Le jeudi 2 juillet 1908, à 3 heures du soir, il sera procédé à la mairie d'Asnières, à l'adjudication sur soumissions cachetées, des travaux d'assainissement de l'avenue du Bac. — Évaluation des travaux, 10.000 francs, savoir : 1° A l'entreprise, 9.547 fr. 69; 2° Dépenses sur la somme à valoir, 452 fr. 31. Total, 10.000 francs. Cautionnement, 800 francs. Renseignements tous les jours non fériés, de 9 heures à midi et de 2 heures à 5 heures du soir, à la mairie, bureaux de Voirie et d'Architecture.

Informations.

LE COUCHAGE DANS L'ARMÉE (*suite*). — 3° Du matériel mobile du casernement et, d'une façon générale, de tous les objets d'ameublement des casernes et quartiers;

4° Les mobiliers de corps de garde.

Le matériel de l'Etat comprend :

1° Des effets de couchage auxiliaire servant, concurremment avec le matériel des corps, à assurer le couchage de la troupe dans des circonstances spéciales : convocations de réservistes ou de territoriaux, séjour dans des camps d'instruction, mobilisation, etc.

2° Des mobiliers d'officier et de sous-officier et des lits d'officier ou de troupe destinés à des parties prenantes recevant le logement en nature et aux besoins desquelles les corps de troupes n'ont pas à pourvoir;

3° Des approvisionnements de matières premières, d'effets et d'objets neufs.

Entretien et renouvellement du matériel des corps de troupes.

Art. 3. — Le matériel est toujours maintenu au complet et en bon état. Il est entretenu et renouvelé au moyen de prestations en deniers qui constituent la masse de couchage et d'ameublement.

Modifications de l'effectif.

Art. 4. — Lorsque des modifications constitutives sont apportées à l'organisation d'un corps et qu'elles entraînent soit une augmentation, soit une diminution de son effectif réglementaire, l'avoir de la masse de couchage et d'ameublement est augmenté ou diminué en conséquence.

Marchés pour l'entretien du matériel.

Art. 5. — L'entretien du matériel est assuré au moyen de marchés passés dans les formes ordinaires.

INFORMATIONS

(SUITE)

Toutefois, au début du nouveau régime et par dérogation aux dispositions de l'article 16 du règlement du 20 mars 1906, les marchés pourront être passés de gré à gré par les corps de troupes de l'intérieur, sans appel à la concurrence, distinctement d'une part pour les lavages et réparations, d'autre part pour les confections et réfections, avec des sociétés coopératives formées par des ouvriers privés de leur emploi par suite de l'expiration des contrats avec les entrepreneurs sortants des lits militaires.

A défaut de sociétés coopératives constituées comme il est dit ci-dessus, ou en présence de plusieurs sociétés concurrentes pour le même marché, ou encore faute par les sociétés coopératives de remplir les conditions et de soumissionner dans les limites de prix déterminées par l'autorité militaire, il y aura lieu à passation de marchés par adjudication publique dans les formes habituelles.

Du reste, aucun des marchés passés de gré à gré par un corps de troupe ne devra dépasser une durée de trois ans, ni le chiffre de 20.000 francs.

Action des fonctionnaires de l'intendance.

Art. 6. — En plus de l'action prévue par le règlement sur l'administration et la comptabilité intérieure des corps de troupes, les fonctionnaires de l'intendance exercent une surveillance continue d'ordre technique en vue de la conservation du matériel.

Exécution du présent décret.

Art. 7. — Le ministre de la Guerre est chargé d'assurer l'exécution du présent décret et d'arrêter, en conséquence, une instruction avec tarifs modèles et annexes déterminant les détails du fonctionnement du service.

Documents abrogés.

Art. 8. — Le présent décret abroge les dispositions antérieures concernant le service des lits militaires ainsi que l'instruction du 8 juin 1894, relatives au couchage des troupes en temps de paix, pendant la période de mobilisation et pendant la période de guerre.

Il modifie les articles des règlements en vigueur, en tout ce qu'ils ont de contraire aux prescriptions qui précèdent.

Fait à Paris, le 8 mars 1907.

A. FALLIÈRES.

Par le Président de la République :

Le ministre de la Guerre,
G. PICQUART.

COUCHAGE DANS L'ARMÉE — *Circulaire ministérielle* :

Paris, le 27 février 1907.

Le ministre de la Guerre,

à MM. les gouverneurs militaires de Paris et de Lyon, les généraux commandant les corps d'armée de l'intérieur.

La loi du 16 février 1907 vient de poser dans les termes suivants les bases de l'organisation nouvelle du service du couchage dans les troupes métropolitaines.

INFORMATIONS

(SUITE)

« *Article unique.* — A partir du 1er avril 1907, dans les troupes métropolitaines, le service du couchage et de l'ameublement des corps de troupe sera assuré par les corps eux-mêmes, au moyen de prestations dont la nature, le taux et le mode d'administration seront déterminés par le ministre de la Guerre, dans la limite des crédits inscrits à cet effet au budget. »

Une instruction va être prochainement publiée en exécution de cette loi et en vue de son application dans le sens des engagements pris par moi vis-à-vis du Parlement et des déclarations que j'ai faites à la tribune de la Chambre des députés dans la séance du 15 février dernier.

Je crois indispensable de vous faire connaître, dès à présent, dans leurs grandes lignes, les conditions d'application de cette loi, de façon à en préparer d'urgence la mise en vigueur.

§ 1er. — *Principes de la réglementation nouvelle du service du couchage et de l'ameublement.*

Les prestations en deniers au moyen desquelles les corps de troupe devront assurer le service du couchage et de l'ameublement à partir du 1er avril 1907 formeront une masse de couchage et d'ameublement.

Elles consisteront essentiellement, pour le couchage, en une prime journalière de 4 centimes par homme présent, et, pour l'ameublement, en un supplément égal de prime alloué pour toute journée de présence effective d'adjudant ou de sous-officier rengagé.

Dans la réalité, les prévisions budgétaires, en ce qui concerne le couchage, sont établies sur le taux légèrement supérieur de 45 millimes par homme et par jour, mais sur cette somme un prélèvement de 5 millimes sera effectué de façon à constituer à la disposition du ministre un fonds de réserve lui permettant de compenser, dans une certaine mesure, par des allocations supplémentaires globales, les charges inégales qui pèseront sur les corps de troupe tenus d'acquitter les dépenses d'entretien du matériel à des taux essentiellement variables.

C'est au titre de la masse de couchage et d'ameublement que les corps de troupe prendront en charge le matériel provenant des entrepreneurs des lits militaires ainsi, d'ailleurs, que les objets d'ameublement qu'ils détiennent déjà (mobiliers de sous-officiers rengagés ou commissionnés; matériel mobile du casernement entretenu jusqu'à présent à la charge de la masse de casernement).

La masse de couchage et d'ameublement supportera toutes les dépenses relatives à l'entretien et au remplacement de ce matériel, mais il doit être bien entendu qu'aucun homme ne sera distrait de son service pour être employé au service du couchage et qu'aucune manutention nouvelle ne sera imposée aux corps de troupe. Ceux-ci seront même déchargés de l'obligation d'assurer le transport extérieur du matériel à manutentionner.

Les remplacement de matériel seront opérés au moyen de livraisons effectuées, à charge de remboursement à l'Etat, par le service de l'intendance chargé de l'acquisition et de l'emmagasinement des matières premières et effets neufs.

Il sera pourvu aux manutentions des effets de couchage (lavages, raccommo-

INFORMATIONS

(SUITE)

dages, reconfections) au moyen de marchés locaux passés dans des conditions qui vont être indiquées ci-après.

C'est l'officier de casernement qui, en principe, assurera les relations entre les corps de troupe et les entrepreneurs locaux comme il les a assurées jusqu'à présent avec les entrepreneurs des lits militaires. Il sera placé normalement sous l'autorité de l'officier d'habillement, déjà chargé, par le règlement du 20 mars 1906, du service du matériel et de la centralisation des écritures qui s'y rapportent.

Dans les détachements, le service sera exécuté sous la responsabilité du chef de détachement par l'officier chargé des détails.

Le service de l'intendance aura, en outre, mission de délivrer aux corps de troupe tous les effets de couchage auxiliaire qui leur seraient nécessaires en cas d'insuffisance de leur dotation et, en particulier, lors des accroissements momentanés d'effectif ou dans des circonstances exceptionnelles telles que le séjour dans les camps.

Mais, pour l'application intégrale du principe posé par la loi, cette délivrance aura lieu à charge du paiement d'un loyer suivant un tableau déterminé.

C'est d'ailleurs pour la même raison que les corps auront à supporter toutes les dépenses occasionnées par le couchage des troupes en toutes circonstances, telles que l'achat de paille de couchage aux manœuvres.

§ 2. — *Modes de passation des marchés d'entretien.*

Afin que toutes les dispositions du système nouveau puissent entrer en vigueur à une date aussi voisine que possible du 1er avril 1907, il y a lieu de prendre dès à présent et d'urgence toutes les mesures en vue de la passation des marchés définis par le cahier des charges pour l'entretien du matériel de couchage.

A la suite de pétitions adressées au Parlement et au ministre de la Guerre par les préposés et ouvriers des lits militaires, et en raison de l'intérêt réel que présente leur situation et de l'avantage que l'administration de la Guerre peut trouver à utiliser leur compétence, il a été décidé qu'on ferait application, en faveur de ce personnel, des dispositions du décret du 4 juin 1888, qui institue un régime spécial aux sociétés coopératives ouvrières.

Il conviendra, toutefois, que ces coopératives se constituent immédiatement et qu'elles acceptent les conditions posées par l'autorité militaire, ainsi qu'il va être dit plus loin, faute de quoi il y aurait lieu de recourir à l'adjudication publique.

Les marchés d'entretien, distincts, d'une part, pour les lavages et réparations, d'autre part, pour les cardages et reconfections, pourront donc être passés des deux manières différentes indiquées ci-après dans l'ordre de préférence :

1° Marchés de gré à gré avec des sociétés coopératives d'ouvriers privés de leur emploi par suite de l'expiration des contrats avec les entrepreneurs sortants des lits militaires. Ces marchés seront passés par les corps de troupe dans les conditions du décret du 4 juin 1888;

2° A défaut de sociétés coopératives, ou en présence de plusieurs sociétés concurrentes, ou enfin, faute par les sociétés coopératives de remplir les condi-

INFORMATIONS

(SUITE)

tions garantissant l'exécution satisfaisante et économique du service, il y aura lieu à passation de marché, par adjudication publique, dans les formes habituelles.

Il va sans dire du reste que les dispositions de la présente circulaire s'appliquent uniquement aux mesures à prendre dans la situation actuelle.

§ 3. — *Constitution de groupements de corps de troupes corrélatifs au morcellement des entreprises.*

Ce qu'il importe de préparer tout d'abord, c'est la passation par les corps de troupe de marchés de gré à gré avec les sociétés coopératives; mais je dois attirer votre attention sur la situation des détachements ou des corps à faible effectif qui, livrés à eux-mêmes, pourraient ne trouver à traiter qu'à des conditions particulièrement onéreuses ou tout au moins contribueraient à accroître sans aucun intérêt le nombre des contrats à intervenir.

Pour obvier à cet inconvénient, vous aurez à déterminer, sur la proposition du directeur de l'intendance de votre région de corps d'armée, le rattachement de semblables corps ou détachements à d'autres corps plus importants ou plus favorisés par les circonstances locales qui seront chargés de les comprendre dans leurs marchés.

Ce rattachement sera effectué sur les bases suivantes :

1° Dans les places où sont stationnés plusieurs corps ou détachements, les corps et détachements d'effectif inférieur à celui d'un bataillon seront rattachés à un corps voisin ou groupés entre eux en tenant compte principalement de leur répartition dans le casernement;

2° Les détachements casernés dans les forts ou ouvrages aux environs d'une place seront rattachés à la portion de leur corps casernée dans cette place ou, à défaut, à un autre corps de la place;

3° Dans les garnisons de faible effectif (inférieur à 600 hommes ayant leur siège dans une localité très peu importante où il est à prévoir que le service ne pourra être assuré dans de bonnes conditions, soit par suite du défaut absolu de ressource de l'industrie locale, soit par suite des difficultés que rencontrerait la création d'une organisation spéciale, il pourra être procédé au rattachement à l'un des corps d'une garnison voisine de tous les corps ou détachements de la place.

D'autre part, le groupement ne devra pas comprendre un effectif trop considérable afin que l'importance normale du marché, dont la durée ne devra, dans aucun cas, dépasser trois années, n'excède pas la somme de 20.000 francs.

S'il arrivait même, pour certains régiments à effectifs renforcés, que l'importance normale d'un marché dépassât ou approchât trop de cette limite, il y aurait lieu de réduire la durée de ce marché de façon à rester dans les termes du décret du 4 juin 1888, mais seulement dans l'éventualité d'une tractation de gré à gré. De toute façon, le même groupement sera applicable aux deux catégories de marchés et les deux marchés de chacune de ces catégories : lavages d'une part, et reconfections, d'autre part, concernant un même corps de troupe ou groupement auront une égale durée.

INFORMATIONS

(SUITE)

Quel que soit le groupement, le marché sera conclu sur une série de prix unique faisant l'objet d'un rabais ou d'une surenchère globale applicable indistinctement à tous les éléments compris dans ce groupement.

§ 4. — *Détermination de circonscriptions en vue de limiter le cumul des entreprises.*

Bien qu'en principe les corps de troupe traitent pour leur compte, chaque marché constitue une entreprise distincte, il conviendra de limiter le cumul de ces entreprises.

A cet effet, vous aurez à constituer immédiatement des circonscriptions, telles qu'une même société coopérative ayant son siège social dans le périmètre d'une circonscription sera admise à faire séparément des offres aux différends corps de troupe qu'elle comprend, la société n'étant admise dans aucun cas à traiter en dehors de ladite circonscription.

La raison d'être de ces circonscriptions étant de conserver aux sociétés coopératives traitant de gré à gré un caractère local, elles pourront comprendre une place principale et des places environnantes de moindre importance, ou bien une série de places secondaires peu éloignées les unes des autres (par exemple, on prendra un département dont les garnisons forment un ensemble assez compact; on morcellera un département comprenant une ou plusieurs grandes places, ou inversement, on réunira deux départements dont la population militaire est très réduite).

Dans aucun cas, elles ne sauraient englober toute une région de corps d'armée; leur détermination devra être achevée de toute façon *avant le* 5 *mars* 1907.

En résumé, il faut que les coopératives ouvrières puissent se constituer de manière à trouver des éléments suffisants d'existence, sans arriver, d'autre part, à un développement tel qu'elles perdraient le caractère en vue duquel les dispositions favorables du décret de 1888 ont été instituées.

§ 5. — *Rédaction des cahiers des charges spéciales.*

Il sera ensuite procédé à la rédaction immédiate des cahiers des charges spéciales donnant toutes les indications locales relatives à la passation des marchés et, en particulier, celles dont la production est visée par le cahier des charges générales (durée des marchés, art. 5; bordereaux de salaires, art. 8; importance maxima et minima du service à entreprendre, art. 10; assurance contre l'incendie, art. 14, etc.).

Pour cette rédaction, les fonctionnaires de l'intendance devront donner tous les conseils nécessaires aux corps de troupe intéressés.

§ 6. — *Admission des sociétés coopératives locales à traiter de gré à gré.*

Dans le même temps, il sera fait appel aux sociétés coopératives locales qui pourraient s'être constituées dans la circonscription.

Comme il a été dit plus haut, ces sociétés doivent être formées d'ouvriers ou d'employés actuellement en fonctions et qui seront privés de leur emploi par la

INFORMATIONS

(SUITE)

cessation des entreprises des lits militaires ; leurs membres se trouvant dans ces conditions devront en témoigner par la production d'un certificat délivré ou visé par le sous-intendant de la place où ils sont employés. Mais afin de faciliter la création des sociétés coopératives, il sera admis que les anciens ouvriers et employés dont il a été parlé, et qui les formeront puissent s'adjoindre d'autres ouvriers n'ayant pas appartenu aux entreprises sortantes.

Les sociétés coopératives seront avisées par les voies de publicité ordinaires d'avoir à faire connaître leur existence au sous-intendant chargé du service des lits militaires dans chaque place et de remettre en outre à ce fonctionnaire *avant le* 25 *mars*, toutes les pièces de nature à justifier :

1° Qu'elles remplissent bien les conditions imposées par le décret du 4 juin 1888 et en particulier qu'elles ont bien le caractère de sociétés ouvrières. Les pièces à fournir dans ce but sont celles qui sont indiquées par l'instruction du 15 juin 1903 pour la passation des marchés du département de la Guerre autres que ceux relatifs aux travaux de constructions militaires (art. 20 d.);

2° Qu'elles disposeront, avant le 1er mai 1907, pour l'exécution du marché, des locaux, de l'outillage et des ressources nécessaires au service à entreprendre.

Ces pièces seront soumises à l'examen d'une commission composée comme les commissions d'admission aux adjudications. Cette commission, qui se réunira le 25 mars, décidera de l'admission de la société à traiter avec les corps de troupe compris dans la circonscription.

Si plusieurs sociétés ouvrières se présentent dans la même circonscription, la commission aura à examiner leurs titres.

Si plusieurs d'entre elles remplissent les conditions exigées, elle leur demandera dans quelle partie de la circonscription elles se proposent de faire leurs offres ; la commission n'admettra lesdites sociétés à traiter et exclusivement dans la partie de la circonscription qu'elles auront indiquée, qu'à la condition que, dans aucun cas, elles ne se trouvent en concurrence.

Dans le cas où plusieurs sociétés persisteraient dans l'intention de présenter des offres pour un même corps de troupe ou pour un même groupement de corps ou détachements, la commission les renverrait à l'adjudication ultérieure sans les admettre de traiter de gré à gré sur aucun point de la circonscription.

Cette dernière solution serait à adopter à l'égard d'une société ouvrière régulièrement constituée, mais ne comprenant aucun employé ou ouvrier ayant appartenu aux entreprises sortantes, puisque c'est en faveur de ce personnel privé de son emploi que la mesure exceptionnelle a été admise.

(*A suivre.*)

INDEXED

REVUE D'HYGIÈNE

ET DE POLICE SANITAIRE

FONDÉE PAR E. VALLIN

COMITÉ DE RÉDACTION

MM. **CALMETTE**, directeur de l'Institut Pasteur de Lille.
IMBEAUX, inspecteur général des Ponts et Chaussées.
LETULLE, médecin des Hôpitaux, professeur agrégé à la Faculté.
PETSCHE, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.
REY, membre du Conseil supérieur des habitations à bon marché.
ROUX, de l'Institut, directeur de l'Institut Pasteur.
TRÉLAT, directeur de l'Ecole spéciale d'Architecture.
VINCENT, professeur au Val-de-Grâce, membre de l'Acad. de médecine.

DIRECTEUR :

A.-J. MARTIN

Inspecteur général des Services d'hygiène de la Ville de Paris.

TOME XXX. — N° 1

Janvier 1908

Ce Numéro contient le Titre et les Tables de l'année 1907.

PARIS

MASSON ET Cie, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN (6e)

MAISON FONDÉE EN 1794

ENESTE HERSCHER & CIE

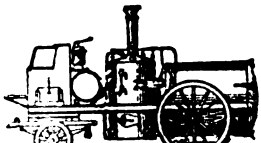
(*Société Anonyme des Etablissements*)

tienne HERSCHER-GENESTE, Directeur

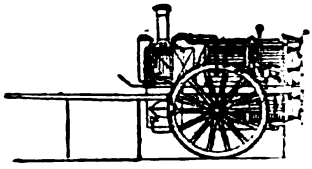
PARIS, 42, rue du Chemin-Vert, PARIS

CHAUFFAGE — DÉSINFECTION
SSAINISSEMENT — BLANCHISSERIE

ÉTUVES FIXES, destinées, suivant leurs dimensions, à u stations de désinfection : Etablissements hospitaliers ou charitab Lazarets, Navires, etc.



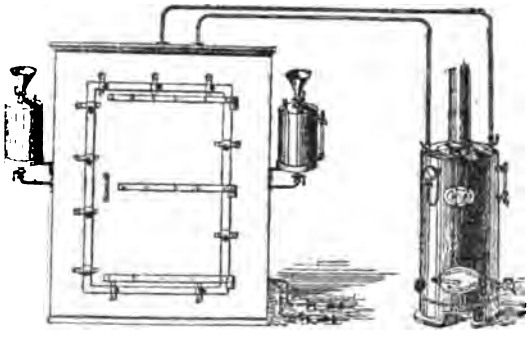
ÉTUVES LOCOMOBILES à 2 ou 4 roues pouvant desservir les localités non pourvues d'appareils fixes et pour éteindre les foyers contagieux. **Type adopté par la Préfecture de Police de Paris.**



NOUVELLES CHAMBRES-ÉTUVES AU FORMOL

(*Autorisations officielles des 9 février 1904, 15 mai 1905 et 2 octobre 1905*)

OUR LA DÉSINFECTION EN SURFACE ET PROFONDEUR



fonctionnant en 1 heure 20, ou 2 heures, ou 3 heures, suivant l. température adoptée : 65°, ou 75 ou 95°.

EFFICACITÉ ABSOLUE
DÉTÉRIORATION NULLE
TRÈS GRANDE SIMPLICITÉ de fonctionnement

Opérations très économiques r on utilise l'aldéhyde formique du commerce. *Cubes à la demande* : 2^m, 3^m ou plus

MATÉRIEL COMPLET DE BUANDERIE

AVEUSES - DÉSINFECTEUSES Brev. S. G. D. G

Essoreuses, Chaudières, Calandres, etc.

our HOPITAUX, SANATORIUMS, ÉTABLISSEMENTS publics et privés

REVUE
D'HYGIÈNE
ET DE POLICE SANITAIRE

FONDÉE PAR E. VALLIN

COMITÉ DE RÉDACTION

MM. **CALMETTE**, directeur de l'Institut Pasteur de Lille.
IMBEAUX, inspecteur en chef des Ponts et Chaussées.
LETULLE, médecin des Hôpitaux, professeur agrégé à la Faculté.
PETSCHE, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.
REY, membre du Conseil supérieur des habitations à bon marché.
ROUX, de l'Institut, directeur de l'Institut Pasteur.
TRÉLAT, directeur de l'Ecole spéciale d'Architecture.
VINCENT, professeur au Val-de-Grâce, membre de l'Acad. de médecine.

DIRECTEUR :

A.-J. MARTIN
Inspecteur général des Services d'hygiène de la Ville de Paris.

TOME XXX. — N° 2
Février 1908

PARIS
MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN (6e)

MAISON FONDÉE EN 1794

GENESTE HERSCHER & Cie

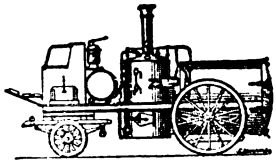
(Société Anonyme des Etablissements)

Etienne HERSCHER-GENESTE, Directeur

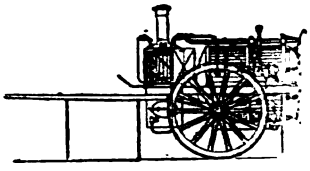
PARIS, 42, rue du Chemin-Vert, PARIS

CHAUFFAGE — DÉSINFECTION ASSAINISSEMENT — BLANCHISSERIE

ÉTUVES FIXES, destinées, suivant leurs dimensions, à ce stations de désinfection : Etablissements hospitaliers ou charitable Lazarets, Navires, etc.



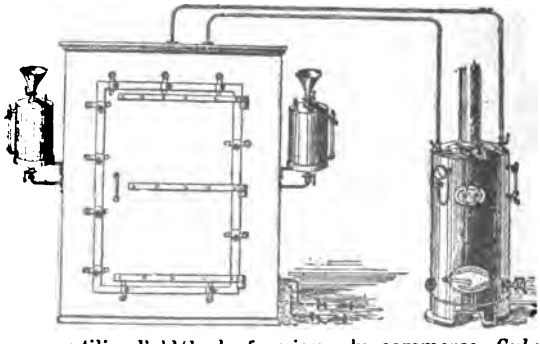
ÉTUVES LOCOMOBILES à 2 ou 4 roues pouvant desservir les localités non pourvues d'appareils fixes et pour éteindre les foyers contagieux. **Type adopté par la Préfecture de Police de Paris.**



NOUVELLES CHAMBRES-ÉTUVES AU FORMOL

(Autorisations officielles des 9 février 1904, 15 mai 1905 et 2 octobre 1905)

POUR LA DÉSINFECTION EN SURFACE ET PROFONDEUR



fonctionnant en 1 heure 20, ou 2 heures, ou 3 heures, suivant la température adoptée : 65°, ou 75 ou 95°.

EFFICACITÉ ABSOLUE

DÉTÉRIORATION NULLE

TRÈS GRANDE SIMPLICITÉ

de fonctionnement

Opérations très **économiques** car on utilise l'aldéhyde formique du commerce. *Cubes à la demande* : 2m³, 3m³ ou plus

MATÉRIEL COMPLET DE BUANDERIE

LAVEUSES - DÉSINFECTEUSES Brev. S. G. D. G

Essoreuses, Chaudières, Calandres, etc.

pour **HOPITAUX, SANATORIUMS, ÉTABLISSEMENTS publics et privés**

REVUE
D'HYGIÈNE
ET DE POLICE SANITAIRE

FONDÉE PAR E. VALLIN

COMITÉ DE RÉDACTION

MM. **CALMETTE**, directeur de l'Institut Pasteur de Lille.
IMBEAUX, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.
LETULLE, médecin des Hôpitaux, professeur agrégé à la Faculté.
PETSCHE, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.
REY, membre du Conseil supérieur des habitations à bon marché.
ROUX, de l'Institut, directeur de l'Institut Pasteur.
TRÉLAT, directeur de l'Ecole spéciale d'Architecture.
VINCENT, professeur au Val-de-Grâce, membre de l'Acad. de médecine.

DIRECTEUR :

A.-J. MARTIN
Inspecteur général des Services d'hygiène de la Ville de Paris.

TOME XXX. — N° 3
Mars 1908

PARIS
MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN (6e)

MAISON FONDÉE EN 1794

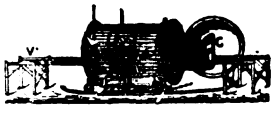
GENESTE HERSCHER & C

(*Société Anonyme des Etablissements*)

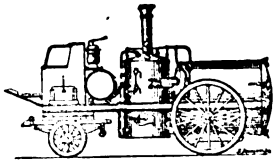
Etienne HERSCHER-GENESTE, Directe

PARIS, 42, rue du Chemin-Vert, PARIS

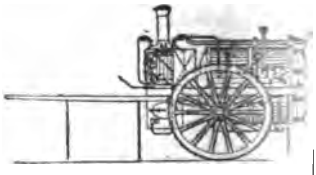
CHAUFFAGE — DÉSINFECTION ASSAINISSEMENT — BLANCHISSER



ÉTUVES FIXES, destinées, suivant leurs dimensions, à stations de désinfection : Etablissements hospitaliers ou charit Lazarets, Navires, etc.



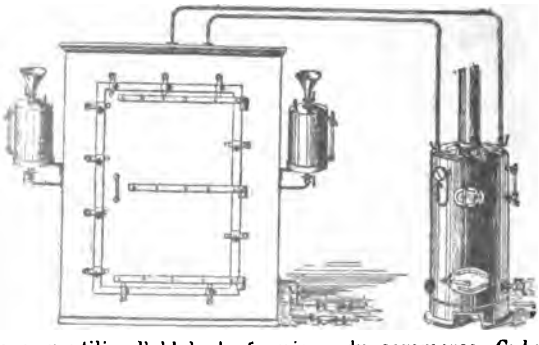
ÉTUVES LOCOMOBILES à 2 ou 4 roues pouvant desservir les localités non pourvues d'appareils fixes et pour éteindre les foyers contagieux. **Type adopté par la Préfecture de Police de Paris.**



NOUVELLES CHAMBRES-ETUVES AU FORMOL

(*Autorisations officielles des 9 février 1904, 15 mai 1905 et 2 octobre 1905*)

POUR LA DÉSINFECTION EN SURFACE ET PROFONDEU



fonctionnant en 1 heure 20, 2 heures, ou 3 heures, suivan température adoptée : 65°, ou 7 ou 95°.

EFFICACITÉ ABSOLUE
DÉTÉRIORATION NULLE
TRÈS GRANDE SIMPLICI de fonctionnement

Opérations très **économiqu** car on utilise l'aldehyde formique du commerce. *Cubes à la demande* : 2m, 3m ou pl

MATÉRIEL COMPLET DE BUANDERIE

LAVEUSES - DÉSINFECTEUSES Brev. S. G. D. G

Essoreuses, Chaudières, Calandres, etc.

pour HOPITAUX, SANATORIUMS, ÉTABLISSEMENTS publics et prive

INDEXED.

REVUE D'HYGIÈNE

ET DE POLICE SANITAIRE

FONDÉE PAR E. VALLIN

COMITÉ DE RÉDACTION

MM. **CALMETTE,** directeur de l'Institut Pasteur de Lille.
IMBEAUX, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.
LETULLE, médecin des Hôpitaux, professeur agrégé à la Faculté.
PETSCHE, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.
REY, membre du Conseil supérieur des habitations à bon marché.
ROUX, de l'Institut, directeur de l'Institut Pasteur.
TRÉLAT, directeur de l'Ecole spéciale d'Architecture.
VINCENT, professeur au Val-de-Grâce, membre de l'Acad. de médecine.

DIRECTEUR :

A.-J. MARTIN

Inspecteur général des Services d'hygiène de la Ville de Paris.

TOME XXX. — N° 4

Avril 1908

PARIS

MASSON ET Cie, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN (6e)

MAISON FONDÉE EN 1794

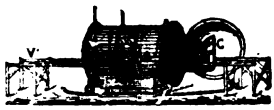
GENESTE HERSCHER & Cie

(*Société Anonyme des Etablissements*)

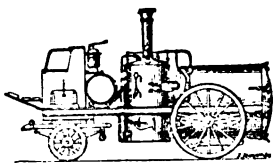
Etienne HERSCHER-GENESTE, Directeur

PARIS, 42, rue du Chemin-Vert, PARIS

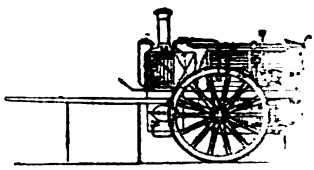
CHAUFFAGE — DÉSINFECTION
ASSAINISSEMENT — BLANCHISSERIE



ÉTUVES FIXES, destinées, suivant leurs dimensions, à stations de désinfection : Etablissements hospitaliers ou charitat Lazarets, Navires, etc.



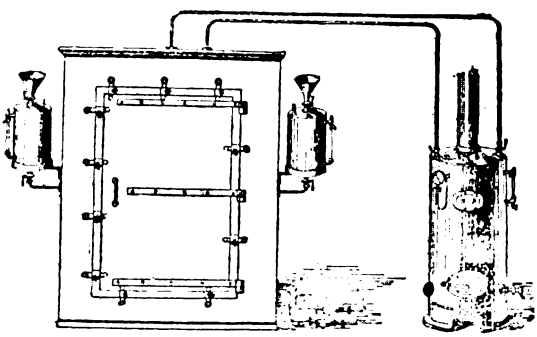
ÉTUVES LOCOMOBILES à 2 ou 4 roues pouvant desservir les localités non pourvues d'appareils fixes et pour éteindre les foyers contagieux. **Type adopté par la Préfecture de Police de Paris.**



NOUVELLES CHAMBRES-ETUVES AU FORMOL

(*Autorisations officielles des 9 février 1904, 15 mai 1905 et 26 octobre 1905*)

POUR LA DÉSINFECTION EN SURFACE ET PROFONDEU



fonctionnant en 1 heure 20, 2 heures, ou 3 heures, suivant température adoptée : 65°, ou 75 ou 95°.

EFFICACITÉ ABSOLUE
DÉTÉRIORATION NULLE
TRÈS GRANDE SIMPLICITÉ
de fonctionnement

Opérations très **économiques** car on utilise l'aldehyde formique du commerce. *Cubes à la demande* : 2m, 3m ou plus

MATÉRIEL COMPLET DE BUANDERIE

LAVEUSES - DÉSINFECTEUSES Brev. S. G. D. G

Essoreuses, Chaudières, Calandres, etc.

pour HOPITAUX, SANATORIUMS, ÉTABLISSEMENTS **publics et privés**

REVUE
D'HYGIÈNE
ET DE POLICE SANITAIRE

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY.
ASTOR, LENOX AND TILDEN FOUNDATIONS.

FONDÉE PAR E. VALLIN

COMITÉ DE RÉDACTION

MM. **CALMETTE,** directeur de l'Institut Pasteur de Lille.
IMBEAUX, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.
LETULLE, médecin des Hôpitaux, professeur agrégé à la Faculté.
PETSCHE, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.
REY, membre du Conseil supérieur des habitations à bon marché.
ROUX, de l'Institut, directeur de l'Institut Pasteur.
TRÉLAT, directeur de l'Ecole spéciale d'Architecture.
VINCENT, professeur au Val-de-Grâce, membre de l'Acad. de médecine.

DIRECTEUR :

A.-J. MARTIN
Inspecteur général des Services d'hygiène de la Ville de Paris.

TOME XXX. — N° 5
Mai 1908

PARIS
MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN (6e)

Stérilisation de l'Eau potable

par le

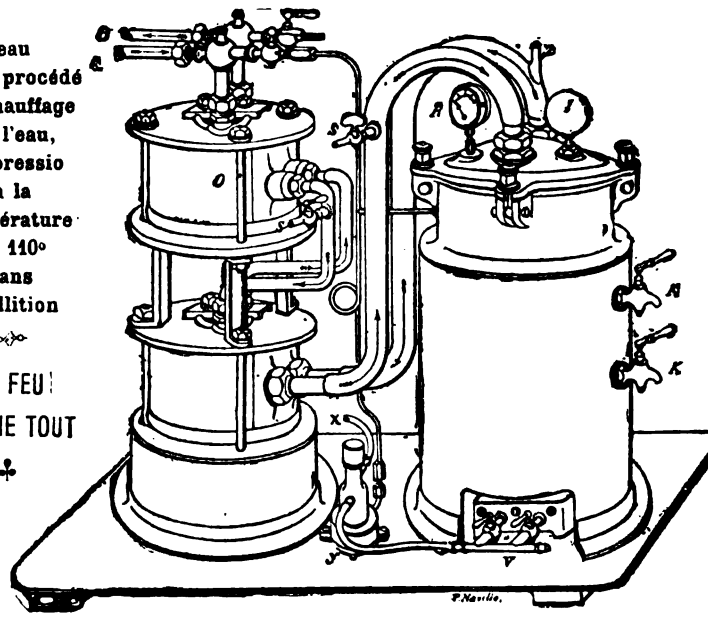
STÉRILISATEUR SALVATOR

Système VAILLARD

Breveté S. G. D. G.

Nouveau procédé de chauffage de l'eau, Sous pressio à la température de 110° sans ébullition

LE FEU PURIFIE TOUT



Exposition Univers.. de PARIS 1900

GRAND PRIX

Le seul moyen d'avoir de l'eau pure est de la purifier à domicile. Les eaux de source, même les meilleures, sont sujettes à se contaminer dans leurs parcours.

L'appareil **SALVATOR** a été adopté par les Ministères de la Guerre, de la Marine et des Colonies, par l'Administration de l'Assistance publique pour les hôpitaux, par la direction de l'Instruction publique pour les écoles, par les Gouvernements allemand et autrichien pour les troupes.

Dépense : SIX CENTIMES par mètre cube

Cie Gle Aérohydraulique, 135, rue d'Alésia, PARIS

REVUE D'HYGIÈNE

ET DE POLICE SANITAIRE

FONDÉE PAR E. VALLIN

COMITÉ DE RÉDACTION

MM. **CALMETTE**, directeur de l'Institut Pasteur de Lille.
IMBEAUX, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.
LETULLE, médecin des Hôpitaux, professeur agrégé à la Faculté.
PETSCHE, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.
REY, membre du Conseil supérieur des habitations à bon marché.
ROUX, de l'Institut, directeur de l'Institut Pasteur.
TRÉLAT, directeur de l'Ecole spéciale d'Architecture.
VINCENT, professeur au Val-de-Grâce, membre de l'Acad. de médecine.

DIRECTEUR :

A.-J. MARTIN

Inspecteur général des Services d'hygiène de la Ville de Paris.

TOME XXX. — N° 6

Juin 1908

PARIS

MASSON ET Cie, ÉDITEURS

LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN (6e)

MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS — VIe ARR.

RECHERCHES

sur l'épuration biologique et chimique

DES EAUX D'ÉGOUT

EFFECTUÉES A L'INSTITUT PASTEUR
DE LILLE ET A LA STATION
EXPÉRIMENTALE DE LA MADELEINE

SOUS LA DIRECTION DU **Dr A. CALMETTE**
MEMBRE CORRESPONDANT DE L'INSTITUT ET DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

Vient de paraître :

Analyse des Eaux d'Égout

PAR **E. ROLANTS**
CHEF DE LABORATOIRE A L'INSTITUT PASTEUR DE LILLE

Ier SUPPLÉMENT

1 volume grand in-8° de IV-*132 pages, avec 31 figures. . . .* **4 fr.**

DÉJA PARUS :

TOME I. — 1 vol. gr. in-8° de V-194 pages, avec 39 figures et 2 planches. (*Épuisé.*)
— II. — 1 vol. gr. in-8° de IV-314 pages, avec 45 figures et 6 planches. **10 fr.**
— III. — 1 vol. gr. in-8° de VIII-274 pages, avec 50 figures . . . . . **8 fr.**

VIE ET SANTÉ

Seront protégées par

STEPHANS FIX, brev. s.g.d.g.

La Machine à Badigeonner et à Désinfecter

LA PLUS PRATIQUE QUI SOIT POUR CASERNES, HÔPITAUX, ABATTOIRS, INDUSTRIES, AGRICULTURE

Veuillez demander le Catalogue n° 11 à

FRÉDÉRIC-ALBIN LOEBEL

26, rue Cadet, Paris (9e).

Téléphone 252-81

"FOURS CRÉMATOIRES KORI"

La maison **H. KORI**, à **Berlin**, la plus grande maison du monde pour des **installations de Fours crématoires,**

est disposée à vendre ses trois brevets français n°s 366.174, 366.175, 366.176.

La maison H. Kori a exécuté avec un parfait succès, pendant ces dix dernières années, plus de 300 commandes de fours crématoires pour des hôpitaux, lazarets, abattoirs, casernes, halles et marchés, hôtels, fabriques, etc., dans presque tous les pays de l'Europe.

Les intéressés sont priés de s'adresser à :

Monsieur H. KORI, 35, Dennewitzstr., Berlin W.

LYSOL

LE PLUS PUISSANT DES ANTISEPTIQUES-DÉSINFECTANTS DÉRIVÉS DU GOUDRON

Entièrement soluble dans l'eau

INDISPENSABLE A L'HYGIÈNE

Pour désinfecter et désodoriser les RUES, ÉGOUTS, ABATTOIRS etc., il suffit de les laver à grande eau, puis de faire un arrosage avec une solution à 1 0/0, soit un litre de LYSOL pour 100 litres de solution désinfectante.

Dans les maisons, l'hygiène préventive la plus élémentaire commande la désinfection des **WATER-CLOSETS** *et des* **GARGOUILLES ou SEAUX DE TOILETTE,** *au moyen d'une solution de* **LYSOL** *à 1 0/0.*

Savons antiseptiques au LYSOL, pour ÉCOLES, CRÈCHES, DISPENSAIRES, etc.

Le LYSOL est adopté par l'INSTITUT PASTEUR, les HOPITAUX, la VILLE DE PARIS, les MINISTÈRES de la GUERRE et des COLONIES, les COMPAGNIES de NAVIGATION et de TRANSPORTS, etc.

SOCIÉTÉ FRANCAISE DU LYSOL

12, Rue Martre, 12 — CLICHY (Seine)

MAISON FONDÉE EN 1794

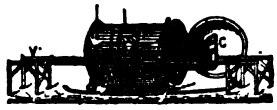
GENESTE HERSCHER & Cie

(*Société Anonyme des Etablissements*)

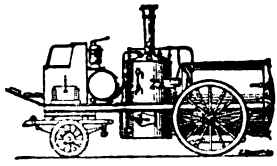
Etienne HERSCHER-GENESTE, Directeur

PARIS, 42, rue du Chemin-Vert, PARIS

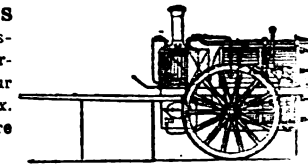
CHAUFFAGE — DÉSINFECTION
ASSAINISSEMENT — BLANCHISSERIE



ÉTUVES FIXES, destinées, suivant leurs dimensions, à des stations de désinfection : Etablissements hospitaliers ou charitables, Lazarets, Navires, etc.



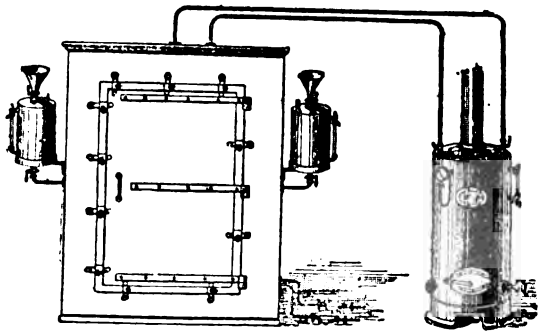
ÉTUVES LOCOMOBILES à 2 ou 4 roues pouvant desservir les localités non pourvues d'appareils fixes et pour éteindre les foyers contagieux. **Type adopté par la Préfecture de Police de Paris.**



NOUVELLES CHAMBRES-ÉTUVES AU FORMOL

(*Autorisations officielles des 9 février 1904, 15 mai 1905 et 26 octobre 1905*)

POUR LA DÉSINFECTION EN SURFACE ET PROFONDEUR



fonctionnant en 1 heure 20, ou 2 heures, ou 3 heures, suivant la température adoptée : 65°, ou 75° ou 95°.

EFFICACITÉ ABSOLUE
DÉTÉRIORATION NULLE
TRÈS GRANDE SIMPLICITÉ de fonctionnement

Opérations très économiques car on utilise l'aldéhyde formique du commerce. *Cubes à la demande* : 2m, 3m ou plus.

MATÉRIEL COMPLET DE BUANDERIE

LAVEUSES - DÉSINFECTEUSES Brev. S. G. D. G.

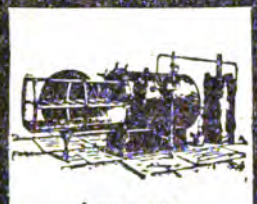
Essoreuses, Chaudières, Calandres, etc.

pour HOPITAUX, SANATORIUMS, ÉTABLISSEMENTS publics et privés

J. LE BLANC & FILS, PARIS 52, RUE DU RENDEZ-VOUS

ÉTUVES de désinfection perfectionnées — STÉRILISATEURS
PULVÉRISATEURS perfectionnés. — FOURS à incinérer les ouates, &

PULVÉRISATEUR


ÉTUVE FIXE

ÉTUVE A 4 ROUES

ÉTUVE A 2 ROUES

ETABLISSEMENT de SAINT-GALMIER (Loire)

SOURCE BADOIT

L'Eau de Table sans Rivale

La plus Légère à l'Estomac

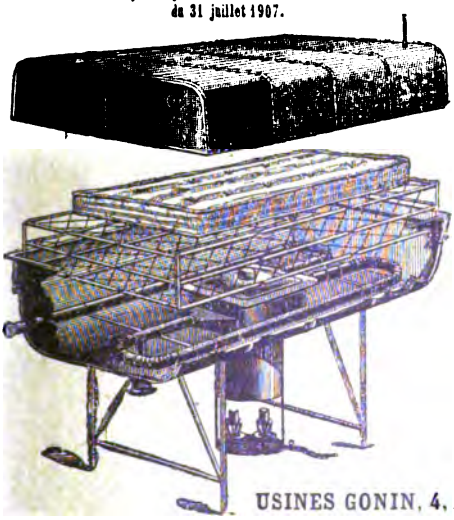
DÉBIT de la SOURCE :
PAR AN
30 MILLIONS
de Bouteilles

Déclarée d'Intérêt Public
Décret du 18 Août 1897

Désinfection en Profondeur à l'Aldéhyde formique par l'

ÉTUVE GONIN AU FUMIGATOR

Approuvée par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France
Admise au service public par décision de M. le Ministre de l'Intérieur du 31 juillet 1907.



DÉMONTABLE

PORTATIVE

MANIEMENT SIMPLE

Construction soignée toute en tôle de fer de 1 m/m, cerclée, bandée et rivée.

Étagère à 3 claies, pouvant contenir 3 *grands* matelas à plat avec divers autres objets.

Désinfection complète en profondeur en 2 heures.

Aucune détérioration à craindre pour fourrures, plumes, soieries, cuirs.

Prix tous accessoires compris :

800 francs *net.*

USINES GONIN, 4, rue Tarbé et 60, rue Saussure, PARIS

MAGASIN D'EXPOSITION ET VENTE : 60, rue Saussure, PARIS (17e) — TÉLEPHONE 517.23

MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS — VIe ARR.

BIBLIOTHÈQUE D'HYGIENE THÉRAPEUTIQUE

Fondée par le Professeur PROUST

Vient de paraître :

HYGIÈNE du Dyspeptique

Par G. LINOSSIER

Professeur agrégé à la Faculté de médecine de Lyon
Membre correspondant de l'Académie de Médecine
Médecin à Vichy

DEUXIÈME ÉDITION

1 volume in-16 de XIII-416 *pages, cartonné toile* . . . . . 4 fr.

Dans ce livre de dimension restreinte, l'auteur étudie d'abord l'hygiène générale de la digestion : ration d'entretien, aliments simples; composition, valeur alimentaire, digestibilité, toxicité des divers aliments naturels ; hygiène culinaire. Quelques chapitres consacrés à l'influence, sur la digestion, du climat, de l'exercice, du sommeil, du vêtement, du tabac, terminent cette première partie. La seconde est consacrée à l'hygiène spéciale, aux divers troubles dyspeptiques : troubles de la digestion buccale, troubles de la digestion gastrique, de la digestion intestinale. Dans chacun de ces chapitres, l'auteur passe successivement en revue les règles d'hygiène applicables aux troubles sécrétoires, moteurs, sensitifs. Aux troubles sécrétoires intestinaux, il rattache les modifications pathologiques des sécrétions biliaire et pancréatique. C'est en somme un traité succinct, mais complet, de traitement par l'hygiène de tous les troubles des fonctions digestives quels que soient leur siège et leur origine. Les affections intestinales ne retiennent pas moins l'attention de l'auteur que celles de l'estomac.

Il n'oublie pas d'ailleurs que la collection dont fait partie ce livre s'appelle *Bibliothèque d'hygiène thérapeutique* et, sans étudier en détail le traitement médicamenteux des dyspepsies gastriques ou intestinales, il discute en passant la valeur et les indications des médications et des médicaments les plus importants.

Écrite simplement, de lecture facile même pour les lecteurs étrangers à la médecine, la nouvelle édition de l'ouvrage du Dr Linossier est au courant des plus récentes acquisitions de la science, et peut rendre grand service aux praticiens désireux d'étudier d'une manière pratique la conduite à tenir vis-à-vis d'un dyspeptique. Les traités de pathologie en général sont muets au point de vue des multiples prescriptions de détail indispensables à connaître pour remédier à des troubles digestifs, et sans lesquels tout traitement médicamenteux est illusoire.

GUIDES du Touriste du Naturaliste et de l'Archéologue

Publiés sous la direction de
M. Marcellin BOULE
Professeur au Muséum d'Histoire naturelle de Paris.

VOLUMES PUBLIÉS

MASSIF CENTRAL

Le Puy-de-Dôme et Vichy par **Marcellin BOULE**, Docteur ès sciences; **Ph. GLANGEAUD**, Maître de Conférences à l'Université de Clermont; **G. ROUCHON**, Archiviste du Puy-de-Dôme; **A. VERNIÈRE**, Ancien Président de l'Académie de Clermont. *1 volume in-16, avec 109 dessins ou phot. et 3 cartes en coul.*

La Lozère *Causses et Gorges du Tarn*, par **Armand VIRÉ**, Docteur ès sciences; **Ernest CORD**, Ingénieur-Agronome; **Gustave CORD**, Docteur en droit. *1 vol. in-16, avec 87 dessins ou phot. et 4 cartes en coul.*

VIENT DE PARAITRE

Le Lot *Padirac, Rocamadour, Lacave*, par **Armand VIRÉ**, Docteur ès sciences, Lauréat de l'Institut. *1 vol. in-16, avec 87 dessins et phot., 3 cartes et 3 plans en coul.*

Le Cantal par **Marcellin BOULE**, Docteur ès sciences; **Louis FARGES**, Archiviste paléographe. *1 vol. in-16, avec 87 dessins ou phot. et 3 cartes en coul.* (Epuisé.)

En Préparation : LE VELAY

ALPES

La Savoie par **Joseph RÉVIL**, président de la Société d'Histoire natur. de la Savoie; **J. CORCELLE** Professeur agrégé de l'Université. *1 vol. in-16, avec 107 dessins ou phot. et 3 cartes en coul.*

La Haute-Savoie par **Marc LE ROUX**, Conservateur au Musée d'Annecy. *1 volume in-16, avec 105 dessins ou phot. et 3 cartes en coul.*

En préparation : LES ALPES DU DAUPHINÉ

Chaque vol. in-16, cart. toile, illustré de nombreux dessins et photographies, avec cartes en couleurs, est envoyé franco contre un mandat-poste de 4 fr. 50.

Librairie MASSON, 120, boulevard Saint-Germain, PARIS (6e).

LOTION DEQUEANT
CHEVEUX
BARBE
CILS
SOURCILS
Souveraine contre le SEBUMBACILLE, CALVITIE, CANITIE, PELADE, TEIGNE ACNE, SÉBORRHÉE, etc. — Envoi f^co de l'Extrait des Mémoires de l'Acad. de Médecine. Écrire ou s'adresser à DEQUEANT, Ph^en, 38, R. Clignancourt, PARIS
Prix de faveur au Corps Médical

MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, PARIS — VIe ARR.

Vient de paraître :

La Ménopause

Par **Ch. VINAY**

—— Médecin des hôpitaux de Lyon, ——
Professeur agrégé à la Faculté de Médecine.

*1 vol. in-8 (19×12) de 175 pages, de l'*ENCYCLOPÉDIE SCIENTIFIQUE DES AIDE-MÉMOIRE.
Broché . . . . . **2 fr. 50** | *Cartonné*. . . . . **3 fr.**

Ce volume est un exposé pratique et simple destiné à faire connaître cette époque si importante pour l'organisme féminin. Après avoir discuté les causes de la cessation des règles, défini ce qu'on entend par insuffisance ovarienne, montré les rapports entre l'ovulation et la menstruation, l'auteur a rappelé les formes variables de la ménopause, qui peut être précoce, ou tardive, ou encore artificielle.

Puis sont étudiés les symptômes variés qui caractérisent la pathologie ménopausique, car les troubles arrivent un peu de tous les côtés : de l'utérus par la métrorragie, du cœur par la tachycardie, des artères par l'hypertension, du système nerveux par les névroses et les vésanies, du tube digestif par la gastrite, du rein par l'insuffisance rénale, de la vessie par la cystalgie, de la peau par les dermatoses, sans compter certaines maladies préexistantes qui sont modifiées, comme les fibromes et les cancers de l'utérus, la scrofule et la tuberculose, la goutte et le rhumatisme. Après quelques pages destinées à la psychologie de l'âge critique et aux troubles qui peuvent assaillir à ce moment l'âme impressionnable de la femme, l'auteur a discuté la réalité de la ménopause masculine.

Enfin, le volume se termine par la question importante du traitement efficace de ces troubles si variés.

Dans ces pages, on verra que la théorie a été un peu négligée ainsi que l'anatomie pathologique; la place importante a été réservée à l'étude des symptômes cliniques et aux méthodes de traitement: c'est dire qu'il s'agit d'un ouvrage essentiellement pratique, et, à ce titre, très utile

EXPOSITION UNIVERSELLE PARIS 1900

GRAND PRIX (Collectivité vétérinaire)

MÉDAILLE D'OR (la seule décernée **aux Désinfectants**)

CRÉSYL-JEYES

MARQUE DÉPOSÉE

DÉSINFECTANT-ANTISEPTIQUE

ni Toxique, ni Caustique

LE CRÉSYL-JEYES est adopté par tous les services d'hygiène de Paris et des départements, les Ecoles nationales vétérinaires, les hôpitaux et tous les Etablissements publics. Lycées, Pensionnats, etc., etc.

MARQUE DÉPOSÉE

LE CRÉSYL-JEYES présente toutes garanties au point de vue antiseptique, désodorisant, parasiticide, c'est le seul désinfectant dérivé du goudron dont **l'efficacité soit constante et scientifiquement démontrée.**

LE CRÉSYL-JEYES se vend en flacons de 75, 150 et 250 grammes et demi-litres, revêtus de notre étiquette et du cachet de garantie; en bidons de 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20 et 25 litres munis du plomb de garantie

SAVONS ANTISEPTIQUES

AU CRÉSYL-JEYES pour la toilette et le bain

Société Française de PRODUITS SANITAIRES et ANTISEPTIQUES

PARIS — 35, rue des Francs-Bourgeois. — PARIS

Pour éviter les contrefaçons, exigez rigoureusement les Marques et Cachets de la Société et les emballages originaux, munis de nos étiquettes, cachets ou plomb de garantie.

SIROP de GIBERT et DRAGÉES de GIBERT

Affections Syphilitiques

VÉRITABLES PRODUITS DU Dr GIBERT

préparés par BOUTIGNY-DUHAMEL, Pharmacien

Facilement toléré par l'estomac et les intestins.

Exiger les Signatures Dr GIBERT & BOUTIGNY

LABORATOIRE ET VENTE EN GROS : L. AUGENDRE, Maisons-Laffitte (Seine-&-Oise)

SE DÉFIER DES IMITATIONS

BAIN DE RENNES

Hygiénique, Reconstituant, Stimulant

Remplace *Bains alcalins, ferrugineux, sulfureux*, surtout les *Bains de mer*.

Exiger Marque de Fabrique. — PHARMACIES, BAINS

Rapport favorable de l'Académie de Médecine

VINAIGRE DE RENNES

Antiseptique, Cicatrisant, Hygiénique

Purifie l'air chargé de miasmes.

Préserve des maladies épidémiques et contagieuses.

Précieux pour les soins intimes du corps

Exiger Marque de Fabrique. — TOUTES PHARMACIES

LES ANNONCES SONT REÇUES

chez A. LAHURE, Imprimeur-Éditeur

PARIS — 9, rue de Fleurus — PARIS

Boire aux Repas

VICHY-CÉLESTINS

en Bouteilles et Demi-Bouteilles.

Exiger sur le goulot de la bouteille le ***Disque Bleu*** ci-contre

ANTISEPTIQUE *énergique à base de* ***FORMOL*** *Le plus puissant bactéricide*

LUSOFORME

DÉSINFECTANT *d'odeur agréable*

Sans vapeurs irritantes

NI CAUSTIQUE - NI TOXIQUE

DÉTRUIT LES MAUVAISES ODEURS — NE TACHE PAS

Chirurgie, Accouchements, Stérilisation des mains et des instruments, Hôpitaux

GROSSE DESINFECTION

Société Générale Parisienne d'Antisepsie, 15, rue d'Argenteuil, PARIS

SOCIÉTÉ FRANÇAISE de DÉSINFECTION

SIÈGE SOCIAL : *14, Rue des Pyramides, PARIS*

Membre du Jury, Hors Concours à l'Exposition Universelle de 1900

Autoclave Formogène **TRILLAT** pour la Désinfection des Locaux.

DÉSINFECTION par les VAPEURS SÈCHES de FORMOCHLOROL

à l'aide de l'**Autoclave Formogène "TRILLAT"**

Breveté S.G.D.G.

DESTRUCTION *de tous les germes infectieux.*

DÉSINFECTION *rapide, efficace et complète des appartements.*

LA LITERIE les tapis, les étoffes, meubles quels qu'ils soient sont désinfectés par les ÉTUVES **FORMOGÈNE à vide, à vapeurs** sèches de **FORMOCHLOROL** dans les Usines de la Société à Courbevoie

SANS AUCUNE DÉTÉRIORATION

Les nombreux représentants de la **Société Française** de Désinfection assurent dans tous les centres importants le **Service Sanitaire de leur Ville** à l'aide de notre appareil en application de la loi du 15 Février 1902 relative à la protection de la santé publique rendant la

DÉSINFECTION OBLIGATOIRE

Paris. — L. Marretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY
REFERENCE DEPARTMENT

This book is under no circumstances to be taken from the Building

SEP 1 - 1926